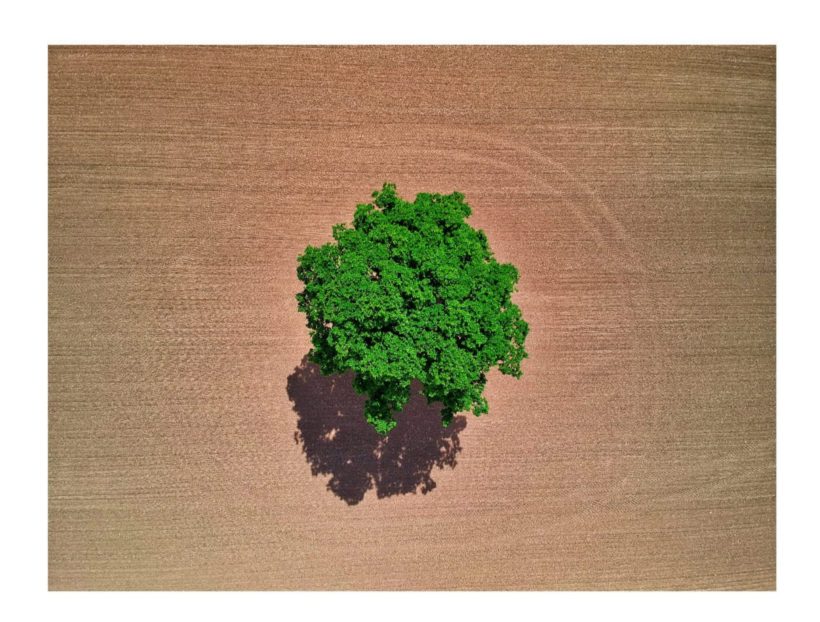
SALUD, AMBIENTE Y DESIGUALDADES



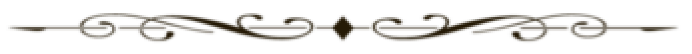
Ayelen Dichdji
Sandra Goñi
(coordinadoras)

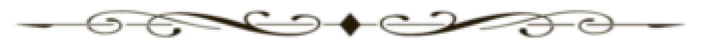
LA ARGENTINA RURAL











Salud, ambiente y desigualdades

Ayelen Dichdji y Sandra Goñi (coordinadoras)



DOI: 10.55778/ts877234480

Imagen de tapa: Red Zeppelin en Unsplash

Salud, ambiente y desigualdades / Ayelen Dichdji… [et al.]; Coordinación general de Ayelen Dichdji; Sandra Goñi. – 1a ed. – Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Teseo, 2025.
Libro digital, EPUB
Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-987-723-449-7
1. Medio Ambiente. 2. Agroindustria. 3. Salud. I. Dichdji, Ayelen II. Dichdji, Ayelen, coord. III. Goñi, Sandra, coord.
CDD 344.046

Este libro fue compaginado desde TeseoPress.

Indice

Colección La Argentina rural

Desde el Centro de Estudios de la Argentina Rural de la Universidad Nacional de Quilmes venimos trabajando desde hace más de dos décadas en el estudio de la Argentina rural. Nuestra tarea ha estado centrada en las problemáticas vinculadas al desarrollo y transformación de las economías regionales, los cambios medioambientales, los sujetos sociales agrarios y las políticas públicas asociadas al espacio rural.

En este contexto de continuo y creciente trabajo, nos propusimos en el año 2018 generar una colección de libros que pueda dar cuenta de las transformaciones del mundo rural argentino, tomando como eje vertebrador los sistemas agroalimentarios más importantes. Una colección que signifique, a la vez, un proyecto colectivo, obras interrelacionadas entre sí y un intento de interpretación de la ruralidad argentina más amplio. Por un lado, cada libro tendrá una lógica propia pero también entrará en diálogo con el resto de los trabajos de la colección. Así, las producciones agroindustriales y los espacios rurales serán abordados a lo largo de toda la colección desde diferentes ejes y/o perspectivas analíticas.

Nuestro espacio rural ha atravesado intensas transformaciones en los últimos cincuenta años, en el marco de la inserción del país en el proceso de globalización dominante, donde se desdibuja cada vez más la separación entre lo urbano y lo rural, por un lado, y lo productivo y lo social, por el otro. En tanto, el desarrollo del sector agroindustrial es inseparable de la calidad de sus vínculos con los servicios y la industria, instalándose la globalización como un pensamiento único en un conjunto heterogéneo de situaciones históricas, políticas,

económicas y sociales de las unidades que la componen. En las últimas décadas la producción agropecuaria acrecentó su importancia en la economía argentina a partir de su inserción como parte de un sistema agroalimentario complejo que pasó a formar parte, en mayor o menor medida, de la producción y comercio mundial de alimentos. Esta integración no fue igual en todos los casos y, en la mayoría de las agroindustrias, la producción local de comestibles está subordinada a los vaivenes del mercado mundial. En este proceso tuvieron injerencia no solo la transnacionalización de las empresas alimentarias sino también, y especialmente en los últimos años, la entrada de capitales financieros que imponen mayores niveles de eficiencia y exigencia a los productores locales. La difusión de la "modernización agraria" propia de los países industrializados derivó en un creciente sometimiento de los sectores agropecuarios y agroalimentarios locales y regionales a las relaciones de producción y consumo organizadas por las compañías transnacionales.

El sistema agroalimentario argentino tiene una importancia económica, política y social fundamental: 1) porque es productor de alimentos para la población, con su participación del sector en el Producto Bruto Interno de la Argentina; 2) porque es la base sobre la que se estructura gran parte del espacio geográfico y la ocupación del territorio, con una población rural de unos cuatro millones de personas; 3) porque es el mayor empleador del país, con un 35% de la población económicamente activa trabajando de modo directo o indirecto en él; 4) porque es la vía principal de ingreso de divisas, participando con más del 50% en las exportaciones; 5) porque es eje articulador de las economías regionales.

Inserto en este contexto, nuestro objetivo es precisamente entender los cambios ocurridos en las agroindustrias con raíces profundas en nuestro país, pero no desde una mirada lineal, sino procurando generar núcleos temáticos que puestos en

discusión brinden un panorama de este proceso de transformación rural. Los ejes de análisis propuestos son: la concepción sobre lo rural y los cambios en las agroindustrias más significativas de la Argentina; la cuestión medioambiental; las condiciones de vida del sector rural; los nuevos sujetos agrarios y las lógicas del agronegocio; la política en el proceso agroalimentario, y el lugar de las TIC en el mundo rural.

Estos libros son también el resultado de un trabajo colectivo en un doble sentido. Por un lado fueron pensados y planificados por los miembros del CEAR como parte de nuestra propuesta académica, como obra colaborativa, donde los aportes individuales pudiesen formar un contenido común y donde participaran a su vez investigadores de todo el país, con perfiles disciplinares diversos, que enriquecieran la propuesta. Esta labor de conjunto fue desarrollada a partir de una serie de encuentros llevados adelante para cada núcleo temático, en el cual se debatió y se puso en común la producción de cada capítulo entre los diversos autores y con otros investigadores vinculados con el tema.

Se trató, finalmente, de actualizar conocimientos, de dar sentido a los nuevos conceptos y procesos, emparentados a las realidades de hoy. Cada libro, así como la colección en su conjunto, se convierte en un espacio de debate y discusión, abierto y amplio en términos teóricos, con el objetivo de aportar instrumentos e ideas para (re)pensar el agro argentino de los últimos cincuenta años.

Nuestro principal interrogante estuvo centrado esencialmente en la existencia de una nueva ruralidad en Argentina y de cómo esta se articula con los cambios en los sistemas agroalimentarios a nivel mundial. Un espacio donde coexisten empresas de alta composición tecnológica, empresas que integran “grupos económicos” transnacionales, mundos rurales heterogéneos compuestos de productores diversos, campesinos y trabajadores rurales fraccionados por los procesos

de modernización rural. Un proceso en el cual la transformación de los territorios, su integración o desintegración y los cambios socio-ambientales juegan un rol central en la redefinición del espacio rural, donde en muchos casos el crecimiento de la productividad se da a costa del agotamiento de los recursos naturales y de la exclusión social.

Como director del CEAR-UNQ debo agradecer primero a todos los miembros del Centro que se comprometieron con el trabajo asociado a los diferentes volúmenes de esta colección. En segundo lugar, a todos/as los/las investigadores/as invitado/as que se sumaron con una enorme capacidad y voluntad de trabajo en equipo, dando forma así al desafío que nos habíamos planteado acerca de la reflexión sobre el nuevo mundo rural argentino, sus transformaciones y conflictos. También, por último, quiero agradecer muy especialmente a las instituciones que con su aporte permitieron la concreción material de este trabajo: la Universidad Nacional de Quilmes, el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas y la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica.

Dr. Adrián Gustavo Zarrilli
Director del Centro de Estudios de la Argentina Rural
de la Universidad Nacional de Quilmes

Introducción

Ayelen Dichdji[1] y Sandra Goñi[2]

El libro *Salud, ambiente y desigualdades* es el resultado del *workshop* organizado por el Centro de Estudios de la Argentina Rural (CEAR) en 2023. Este encuentro reunió a destacados/as investigadores/as de las ciencias sociales, así como de ciencia y tecnología, de todo el país, con el objetivo de reflexionar sobre las desigualdades socioambientales y las políticas públicas en el agro argentino contemporáneo. El modelo de agronegocios en Argentina se caracteriza por dinámicas y lógicas que difieren cualitativamente de la etapa agroindustrial previa. Autores como Gras y Hernández (2013 y 2016) identifican cuatro pilares fundamentales de este modelo: biotecnológico, informático, financiero, productivo y organizacional. Estos pilares han sido impulsados por políticas públicas y por los discursos de diversos actores involucrados. Sin embargo, a pesar de los importantes aportes sobre las particularidades del modelo de agronegocios, aún falta un estudio sistemático sobre las desigualdades socioambientales generadas en torno a este modelo. Por ello, el *workshop* se centró en analizar las políticas públicas y los discursos sobre desigualdades socioambientales, abordando su relación con el territorio, la tecnología, la salud y la organización empresarial y familiar.

Las desigualdades socioambientales representan una dimensión crítica en el análisis de las políticas públicas y la organización productiva en el sector agropecuario. Puntualmente, en el contexto del agronegocio argentino, estas desigualdades se manifiestan de múltiples formas, que afectan a

las comunidades rurales, al ambiente y a la estructura socioeconómica del país. Cuando hablamos de desigualdades socioambientales hacemos referencia a las disparidades en la distribución de los recursos naturales y los impactos ambientales que afectan, de manera desproporcionada, a diferentes grupos sociales, especialmente a las comunidades más vulnerables (Bullard, 2005).

En el contexto del agronegocio, estas desigualdades son fundamentales para comprender las dinámicas de poder y los conflictos que surgen en torno al uso de la tierra, el agua y otros recursos naturales (Pengue, 2005). En tal sentido, la transición del modelo agroindustrial al modelo de agronegocios en Argentina ha sido un proceso complejo, caracterizado por cambios significativos en la organización de la producción y la estructura socioeconómica del sector agropecuario (Barsky, 1988; Gras y Hernández, 2013 y 2016). De esta manera, el modelo agroindustrial, que se centraba en la producción a gran escala utilizando técnicas y una estructura organizativa basada en pequeñas y medianas explotaciones familiares, permitió el desarrollo del sector agrícola, aunque estaba limitado por su dependencia de prácticas agrícolas tradicionales y una estructura organizativa menos eficiente (Barsky, 1988). Mientras que el modelo de agronegocio se distingue por su alta tecnificación, la integración de nuevas tecnologías y una mayor orientación hacia los mercados globales (Gras y Hernández, 2013 y 2016).

Podemos aseverar que las políticas públicas han jugado un papel crucial en la configuración del sector agropecuario, como también en la perpetuación de desigualdades socioambientales. Sin ir más lejos, desde la década de 1990 hasta la actualidad, los sucesivos gobiernos de turno en Argentina han implementado diversas políticas de subsidios y apoyos financieros para fomentar el desarrollo del agronegocio, como por ejemplo: retenciones a las exportaciones y compensaciones;

Programa de Modernización Tecnológica (1995); Plan Agrovalor (2003); política de promoción del bioetanol y biodiésel (2006); Programa de Compensaciones Agrícolas (2007); Fondo de Reactivación Productiva de la Provincia de Buenos Aires (2009); Fondo de Garantía para el Desarrollo de la Agricultura Familiar (2010); Procrear Agropecuario (2012); promoción del cultivo de soja. Esto permitió beneficiar principalmente a grandes empresas y productores, mientras que las regulaciones ambientales y agrícolas han sido adaptadas para facilitar la expansión del agronegocio, a menudo a expensas de prácticas agrícolas más sostenibles y equitativas (Gutiérrez y Gutiérrez, 2011; Sili y Soumoulou, 2017). En este aspecto, el uso intensivo de agroquímicos y la expansión de monocultivos han generado serios problemas ambientales, como la contaminación del agua y la pérdida de biodiversidad, lo que afecta desproporcionadamente a las comunidades rurales. En ese marco, las transformaciones en el modelo productivo han llevado a la dislocación de comunidades rurales, lo que altera sus formas de vida y genera conflictos sociales (Manzanal y Arzeno, 2011; Teubal, 2009; Giarracca y Teubal, 2010).

El impacto de las políticas de subsidios y apoyos financieros al agronegocio en la provincia de Buenos Aires, por ejemplo, desde la década de 1990 hasta la actualidad, ha tenido varias consecuencias significativas, que reflejan tanto los beneficios económicos como las problemáticas socioambientales asociadas con este modelo productivo. Por un lado, la adopción de tecnologías modernas, como la biotecnología y la digitalización, ha mejorado la eficiencia y la productividad del sector agrícola en la provincia. Sin embargo, esas mismas políticas han llevado a la concentración de la tierra y a la reducción de la diversidad de actores en el sector agrícola. Además, el uso intensivo de agroquímicos y la expansión de monocultivos, como la soja y el maíz, han

generado serios problemas ambientales, entre ellos: la contaminación de fuentes de agua, que afecta tanto a los ecosistemas acuáticos como a la salud de las comunidades rurales que dependen de estas fuentes; la transformación de áreas naturales y la reducción de la diversidad de cultivos impactaron negativamente en la biodiversidad, dado que alteraron ecosistemas locales y provocaron la desaparición de especies autóctonas. Sin ir más lejos, en la región de la pampa húmeda en general, y de la provincia de Buenos Aires, en particular, la expansión de monocultivos de soja ha sido particularmente pronunciada en las últimas décadas. Esta área, que es una de las más fértiles del país, ha visto un uso intensivo de agroquímicos, con los consecuentes problemas de contaminación del suelo y del agua, y con un proceso de consolidación de una hegemonía del cultivo de la soja, lo que generó pérdida de diversidad y de posibles desarrollos regionales. En el cinturón hortícola de La Plata, por ejemplo, la presión sobre la tierra y el uso de agroquímicos han afectado la calidad de los productos y la sostenibilidad de los pequeños productores frente a la competencia con grandes actores. Mientras que la expansión de la vitivinicultura en áreas como Chapadmalal, Saldungaray o en zonas áridas del sur de la provincia –Médanos, Villarino– muestra cómo las nuevas inversiones en el agronegocio pueden transformar paisajes rurales, y generar así tanto oportunidades económicas como nuevos desafíos de sostenibilidad. Por lo tanto, se advierte que las políticas de subsidios y apoyos financieros al agronegocio en la provincia de Buenos Aires han tenido un impacto mixto. Por un lado, han impulsado el desarrollo económico y la modernización del sector agrícola. Por otro lado, también han contribuido a la creación de desigualdades socioambientales significativas: han marginado a pequeños productores, contaminado el ambiente y generado conflictos sociales.

Esta publicación integra múltiples perspectivas y

disciplinas para ofrecer una visión crítica y comprensiva de las desigualdades emergentes en el ámbito rural argentino. A través de un análisis riguroso, se busca no solo describir estas problemáticas, sino también influir en la formulación de políticas públicas más equitativas y sostenibles. Los capítulos, aunque abordan temáticas específicas, se articulan en torno a un enfoque común que explora cómo las dinámicas de poder, la mercantilización de los recursos y las transformaciones territoriales configuran un escenario complejo para el desarrollo rural. Mediante la combinación de análisis teóricos y estudios de caso, el libro revela las múltiples dimensiones de estas desigualdades. Estructurado en seis capítulos, el texto examina distintos aspectos del impacto del modelo agroindustrial y las oportunidades para mitigar sus efectos. Por un lado, se analiza cómo el agronegocio –con su énfasis en biotecnología, digitalización, finanzas y organización productiva– genera y perpetúa desigualdades en diversos contextos. Por otro lado, se investiga el papel de las políticas públicas en la configuración y respuesta a estas dinámicas, abordando su influencia en la gestión de recursos, la estructura productiva y la distribución de oportunidades y riesgos.

El libro aborda las desigualdades en el acceso a recursos como el agua y la tierra, y su impacto en distintos grupos sociales, económicos y de género. Este análisis multidimensional incluye temas como el rol de la tecnología en la transformación rural, las prácticas biotecnológicas para la sostenibilidad ambiental y la experiencia de las mujeres en el agro, y así refleja cómo estas desigualdades se manifiestan en múltiples esferas del sector agrícola y rural. Cada capítulo se centra en una problemática específica, como el impacto de la actividad hidrocarburífera, la digitalización en cooperativas agropecuarias o las políticas de uso del agua. Sin embargo, estos análisis no se limitan a su tema particular, sino que contribuyen a una comprensión más amplia del objetivo

general: ofrecer una visión integral de las desigualdades generadas y perpetuadas por el modelo agroindustrial. Al interconectar temas tecnológicos, económicos, políticos y sociales, el libro construye una narrativa cohesiva que guía a los lectores desde las causas de estas desigualdades hasta posibles soluciones para mitigarlas. De esta manera, cada capítulo actúa como un eslabón que enriquece el panorama global, ilustrando las dinámicas complejas que moldean las experiencias de desigualdad en el agro argentino.

La organización de lectura aquí propuesta se erige como un mapa cuidadosamente trazado, diseñado para guiar al público lector a través del paisaje conceptual que este libro despliega. Verónica Trpin inaugura este libro con su texto "Entre chacras y huertas: agroalimentos en los bordes de Vaca Muerta, Patagonia argentina", introduciendo la idea del agronegocio en áreas rurales y los primeros efectos de las actividades extractivas sobre las prácticas agrícolas tradicionales. Este punto de partida ayuda a entender cómo se manifiestan los impactos del agronegocio en el terreno y en la vida cotidiana de las comunidades rurales. En "Neoliberalismo y desigualdad socioambiental: el dominio del agua desde la controversia sociotécnica", David Alarcón, con su análisis de la gestión del agua, que es un recurso crítico, permite ampliar la perspectiva sobre cómo las políticas nacionales afectan las estructuras locales. Al situar este capítulo después del impacto inicial del agronegocio, se profundiza en una de las dimensiones más conflictivas de la desigualdad: el acceso a los recursos naturales. Luciana Dezzoti, con el tercer capítulo, "Desgastando la minorización de lo femenino-feminizado: la experiencia de Rosario, mujer horticultora y cuidadora del cinturón verde", retrata experiencias de mujeres agricultoras, un tema que, en este punto, permite introducir de forma más temprana en la narrativa, una dimensión humana y de género. De esta manera, se logra un enfoque crítico más fuerte en las

experiencias de actores marginalizados, resaltando cómo las desigualdades de género también se agravan en este contexto. Mientras que en el cuarto capítulo, titulado "Cooperativas agropecuarias y transformación digital en la Argentina pospandemia", Rocío Poggetti y Gabriel Carini nos hablan de cooperativas y tecnología, proporcionando una transición hacia las posibles soluciones, mostrando cómo la innovación digital puede servir como herramienta de empoderamiento para actores del sector agropecuario, incluyendo a aquellos en situación de vulnerabilidad. Llegando al final, en el capítulo "Una alternativa biotecnológica para mitigar las implicancias del uso intensivo de glifosato como parte del modelo agroeconómico", Lorena Rojas y Yamila Santillán introducen una alternativa concreta y actual a las prácticas intensivas en agroquímicos. Este capítulo, junto con el análisis sobre digitalización en cooperativas agropecuarias, refuerza la discusión sobre alternativas sostenibles para mitigar las problemáticas actuales del sector. Finalmente, Emmanuel Cicirello, con su texto "Controversias en torno a los orígenes de la reconversión vitivinícola (1960-1990)", cierra el análisis con un estudio de caso de reconversión productiva, enfocándose en un sector específico de desarrollo y las implicancias de las políticas públicas en esa transición. Al finalizar con este tema, el público lector puede advertir una conclusión más amplia sobre el potencial de cambios productivos en el agro argentino.

Desde los impactos iniciales del modelo agroindustrial en las comunidades rurales hasta las posibles soluciones basadas en la innovación tecnológica y políticas públicas inclusivas, el libro presenta un recorrido lógico y progresivo. Cada capítulo aporta una perspectiva única y complementaria, que integra análisis teóricos y estudios de caso. Este enfoque permite entender las problemáticas no solo de forma individual, sino también como piezas interconectadas de un fenómeno complejo, al tiempo que se identifican oportunidades para

promover un desarrollo rural más justo y equitativo en el sector agrícola.

Los estudios de caso y las propuestas de soluciones, como la digitalización de las cooperativas agropecuarias o las alternativas biotecnológicas, ofrecen herramientas concretas para actores políticos y sociales interesados en transformar el sector agroindustrial. Asimismo, los análisis de género y los conflictos por recursos naturales destacan aspectos fundamentales para diseñar estrategias de desarrollo rural inclusivas. Este enfoque también puede servir como base para la construcción de alianzas entre instituciones académicas, comunidades locales y organizaciones gubernamentales, que promuevan acciones que no solo mitiguen las desigualdades, sino que también fortalezcan la resiliencia de las comunidades afectadas.

En suma, *Salud, ambiente y desigualdad* procura ofrecer una contribución significativa al estudio de las desigualdades socioambientales en el agro argentino, combinando un análisis riguroso con propuestas concretas para promover un desarrollo rural más justo y sostenible. Los capítulos no solo exponen las problemáticas actuales, sino que también plantean alternativas para su abordaje desde diversas perspectivas.

---

1. CIC/CEAR-UNQ. ↩
2. Dpto. CyT/UNQ. ↩

Entre chacras y huertas

Agroalimentos en los bordes de Vaca Muerta, Patagonia argentina

Verónica Trpin[1]

Introducción

En este capítulo se aborda la producción de alimentos frescos en el norte de la Patagonia argentina, focalizando el análisis en el desarrollo de la horticultura y de huertas, en los territorios irrigados del Valle Medio e Inferior del río Neuquén. Dicha región productiva se despliega en las fronteras del extractivismo, en un contexto de profundización y expansión de la actividad hidrocarburífera y del negocio inmobiliario.

En este marco, dar cuenta del origen de los alimentos frescos y de las condiciones en las que se resuelve su cultivo, cosecha y comercialización suma a las contribuciones que han realizado diversas investigaciones a lo largo del país sobre los múltiples circuitos productivos a pequeña escala que se anudan, por ejemplo, con la economía social y con la promoción estatal de la agricultura familiar y de huertas en la Argentina.

El propósito de este capítulo es recorrer dichos procesos, particularmente situados en los departamentos de Confluencia y Añelo en la provincia de Neuquén, región en la que se expande la actividad hidrocarburífera e inmobiliaria al compás de la explotación de Vaca Muerta. Los efectos sociales y

ambientales de dichas actividades, nodales para la matriz de desarrollo provincial y nacional, se expresan en la disputa por la disponibilidad de la tierra y del agua para la producción de alimentos frescos.

Desde una apuesta que combina datos secundarios y el trabajo de campo, la investigación[2] se sustenta en conversaciones entabladas con agentes estatales vinculados/as a la agricultura urbana y periurbana[3], en recorridos realizados en los predios productivos y en conversaciones con mujeres huerteras.

Este material nos invita a explorar la pequeña producción de agroalimentos y la expansión de huertas en la provincia de Neuquén. Estos espacios reflejan estrategias que no solo garantizan el acceso a alimentos, sino que también promueven un enfoque integral de cuidado, mediante tramas que expresan experiencias e iniciativas colectivas orientadas a sostener la vida en los territorios.

Producción de alimentos y extractivismo

Desde las últimas décadas del siglo XX, en el norte de la Patagonia en general y en Neuquén en particular, se ha profundizado la histórica explotación extractivista de petróleo y gas que se expande junto a la especulación inmobiliaria en áreas agrarias de los valles irrigados (Trpin y Rodríguez, 2018 y 2022). La expansión de Vaca Muerta representa en Neuquén una relevante fuente de recursos, dado que constituye "un yacimiento de gas y petróleo no convencional (el segundo más grande a nivel mundial en gas y el cuarto en petróleo), y que debe ser explotado mediante la tecnología de *fracking*, es decir mediante fractura hidráulica" (OPSUR, 2020).

Las consecuencias sociales, territoriales y ambientales de dicho "megaproyecto" están ligadas al empobrecimiento estructural, profundo, de larga duración, que Machado Araoz describe como un "deterioro secular, sistémico, de las

capacidades productivas de los territorios/poblaciones afectadas. Se trata, en suma, de la degradación integral de las condiciones vitales, creativas de todo un pueblo, como entidad eco-biopolítica, como cultura viviente” (Machado Aráoz, 2018: 37).

En los departamentos de Confluencia y Añelo de la provincia de Neuquén –localizados en una región tradicionalmente dedicada a la fruticultura, la vitivinicultura y la horticultura–, ubicados en el margen inferior y medio del río Neuquén, la pequeña producción de agroalimentos y la economía social resultan un sector que persiste en las fronteras de la expansión urbana y de la actividad hidrocarburífera. Bordeando el río Neuquén –en el denominado corredor productivo, que incluye las ciudades de Centenario, Vista Alegre y San Patricio del Chañar– se erigen como archipiélagos pequeñas iniciativas productivas entre emprendimientos inmobiliarios, empresas de servicios petroleros y predios dedicados a la fruticultura y a la vitivinicultura. Complementariamente, experiencias comunitarias y familiares de agricultura urbana en la ciudad de Neuquén capital aportan alimentos frescos para autoconsumo y venta en pequeños volúmenes.

La persistencia de dichos/as productores/as refleja las variadas formas de configurar un territorio, aun en una situación de subordinación creciente. En la mayor parte de las áreas rurales de América Latina y Argentina, la reprimarización de la economía consolidó un modelo extractivista de despojo, de concentración de tierras y recursos, y de expansión del monocultivo que va desplazando la diversidad productiva, la presencia de pequeños/as productores/as (Svampa y Viale, 2014) y los conocimientos vinculada a ellos/as, en pos de una valoración del saber técnico y de la mecanización de la mayoría de las actividades. Cabe señalar que, según señalan García Guerreiro y Wahren, en estos contextos, “comenzó a

instalarse el problema del acceso a una adecuada alimentación en la agenda pública nacional (e internacional), así como a pensarse posibles soluciones o pautas de acción ante la emergencia alimentaria" (2016: 332).

Con el interés situado en la cuestión alimentaria y en los/as actores/as protagonistas de la producción de alimentos, interesa visibilizar, en primer lugar, la persistencia de familias productoras que sostienen la horticultura a pequeña escala, con escasa incorporación de tecnología y vinculadas a circuitos locales de comercialización. La migración de origen boliviano instaló nuevos usos de la tierra en contextos en que la política de los Estados incentiva la promoción de una matriz extractivista vinculada a la actividad hidrocarburífera y al negocio inmobiliario, de modo que resultan una tensión las posibilidades de sostenimiento conjunto de dichas actividades. En la provincia de Río Negro, por ejemplo, son visibles los efectos sociales y ambientales de la exploración de hidrocarburos en los predios antes destinados a la fruticultura y a la horticultura, en la zona conocida como Alto Valle del río Negro. Según Álvarez Mullally, "El debate de la convivencia entre la actividad extractiva y la fruticultura está vigente" (2015: 54) y atraviesa las transformaciones que involucra la cuestión alimentaria en contextos extractivistas.

Al analizar dichos procesos en América Latina, la noción de extractivismo cobró relevancia y comenzó a ser problematizada a finales de la década de 2000 "en un contexto de creciente conflictividad socioambiental, generada por el arribo de actividades extractivas –o por las consecuencias de actividades ya instaladas–" (Wagner, 2020: 524). Se encuadran en esta tendencia actividades marcadas por nuevos dispositivos y tecnologías de "subordinación de la naturaleza" (Machado Aráoz, 2013) y tensiones entre fenómenos de globalización y localización, a partir de la explotación de grandes volúmenes de recursos naturales, que se exportan como *commodities* y

generan economías de enclave, como pozos petroleros o minas, o espacialmente extendidas, como el monocultivo de soja. Por otra parte, el extractivismo

> requiere grandes inversiones de capital intensivas, generalmente de corporaciones transnacionales. Presenta una dinámica de ocupación intensiva del territorio, generando el desplazamiento de otras formas de producción (economías locales/regionales) con impactos negativos para el ambiente y las formas de vida de poblaciones locales (Wagner, 2020: 523).

La producción de alimentos frescos en el norte de la Patagonia no escapa a las tensiones que se reflejan en los territorios sobre modelos de desarrollo recostados en el extractivismo, territorios en los cuales el agua y la tierra son bienes comunes objeto de disputa en una situación de desigualdad para pequeños/as productores/as hortícolas.

La producción de alimentos frescos en la provincia de Neuquén

La producción frutihortícola regional se ha complejizado en las últimas décadas, a partir de la expansión de los sistemas agroalimentarios que encuentran como límite al uso de la tierra la creciente urbanización y la expansión hidrocarburífera.

Datos del último Censo Nacional Agropecuario de 2018 arrojan información sustantiva relacionada con la superficie cultivada de alimentos frescos a nivel nacional: más de la mitad de la superficie de frutas cultivadas a nivel nacional se localizaba en las provincias de Mendoza, Tucumán y San Juan, mientras que similar proporción de hortalizas se cultivan en Mendoza, Córdoba y Buenos Aires (INDEC, 2019). El desarrollo de regiones productivas dispersas en el territorio se relaciona con la cercanía a los centros consumidores de las grandes ciudades (Serra, Lobos y Campetella 2022), los cuales se constituyen en dinamizadores de circuitos de venta en

pequeños y medianos locales especializados –como verdulerías, almacenes y autoservicios– con una periodicidad semanal.

Cabe destacar que la producción local de hortalizas en el área de estudio cubre en invierno el 30 % del consumo local, pero alcanza a sostener una oferta de hasta el 60 % en plena temporada (MCN, 2023), promoviéndose en la última década, desde diferentes organismos estatales nacionales y provinciales, la diversificación de cultivo de verduras a pequeña escala. Ante una demanda creciente de alimentos frescos, el faltante continúa cubriéndose con la entrada de hortalizas de Mendoza, Mar del Plata y Buenos Aires, áreas que poseen una relevancia nacional desde la consolidación de los denominados "cinturones hortícolas" (Benencia y Pizarro, 2009).

En el norte de la Patagonia, la producción hortícola está vinculada a una especialización regional: el Valle Medio y el Valle Inferior del río Negro se caracterizan por una producción concentrada, en la que los principales cultivos –en cuanto a superficie y volumen de producción– son aquellos destinados a la exportación (cebolla y zapallo) o los relacionados con la industria procesadora (tomate y papa). Por otro lado, en el Alto Valle del río Negro y en el Valle Inferior del río Neuquén, la producción hortícola es más diversificada e intensiva, se desarrolla en menores superficies y se orienta a la producción de verduras destinadas a abastecer el consumo en fresco de la ciudad de Neuquén y sus alrededores (Ciarallo, 2010). Las condiciones agroecológicas de la zona (escasa humedad y precipitaciones, extrema sequedad del ambiente, elevada amplitud térmica diaria y estacional, fuertes vientos) condicionan que esta actividad se realice exclusivamente en las zonas irrigadas de los valles, provistas de sistemas de riego artificial o bajo cubierta.

Cabe destacar que el acceso a tierra irrigada para el desarrollo de la horticultura está articulado con la crisis de la fruticultura como principal producción agraria. Como explica

Ciarallo (2010), a diferencia de lo que sucede en otras regiones del país en las que la horticultura se organiza espacialmente en los llamados "cinturones hortícolas", en esta zona la configuración territorial de la horticultura se da en "manchas" o "islas" entre las plantaciones frutícolas, empresas de servicios petroleros y barrios privados. De esta forma, la producción de alimentos frescos se expande en los límites de actividades extractivistas o de la fruticultura.

Particularmente en la provincia de Neuquén, la producción hortícola se concentra en las tierras irrigadas del Valle Inferior y Medio de los ríos Neuquén y Limay; de esta forma son los departamentos Confluencia, Añelo y Picún Leufú los que concentran la mayor cantidad de hectáreas destinadas a verduras. Según técnicos del Centro Pyme Adeneu (Agencia de Desarrollo Económico del Neuquén), la cantidad de productores/as en el Valle Inferior del río Neuquén asciende a aproximadamente 124, de los cuales casi el 85 % se encuentra en las localidades de Centenario y Vista Alegre, distribuidos en los siguientes porcentajes: 27 de Vista Alegre Norte (21,8 %), 39 de Vista Alegre Sur (31,5 %) y 39 de Centenario (31,5 %), localidades en las que aún encuentran espacios productivos en las tradicionales chacras antes destinadas a la fruticultura.

A partir de estadísticas oficiales se pueden realizar algunas apreciaciones sobre la concentración espacial de la actividad y la evolución de la superficie destinada a los cultivos hortícolas por medio del análisis de diversas fuentes secundarias. Una publicación de la Dirección Provincial de Estadísticas y Censos (2002) estima que en el período intercensal 1988-2002 se evidenció en la provincia un aumento considerable de la superficie destinada al uso hortícola, que pasó de 812,6 ha en 1988 a 1380,1 ha en 2002; este incremento fue acompañado de una significativa reducción de la superficie destinada al cultivo de forrajeras y cereales. Del total de las hectáreas sembradas con hortalizas en 2002 el 36,8 % se encontraba en el

departamento Confluencia (en el que se localizan Vista Alegre y Centenario), de modo que se corrobora la concentración espacial de la actividad.

Años más tarde, en un informe titulado “Horticultura y otros cultivos de la provincia de Neuquén” (PROSAP-FAO, 2014) se plantea que, según un relevamiento realizado por técnicos del Centro Pyme Adeneu, la superficie destinada a horticultura para 2014 descendía a 833,5 ha, lo cual indica una disminución del 39,6 % respecto a los datos precedentes. La información recopilada en 2002 vinculada a cierta expansión se ve contrastada con tendencias de retracción de la superficie hortícola. Este proceso de desaceleración nos lleva a inferir la posibilidad de una reconversión productiva, o bien el abandono de la actividad por parte de esos/as productores/as, además de invitarnos a pensar en la importancia de contar con datos actualizados y precisos sobre esta temática (Brouchoud y Trpin, 2023).

Finalmente, podemos sostener que, en los últimos años, la cantidad de superficie sembrada y el número de productores/as han variado, aunque no así la concentración espacial de la actividad en el sector más oriental de la provincia. Según el informe del PROSAP-FAO, una de las ventajas que presenta el departamento de Confluencia –y que explica parte de la concentración de hectáreas– es que cuenta con la infraestructura (tierras niveladas, caminos, servicios, etc.) del sector frutícola, que es empleada por la horticultura. “La parcelación excesiva de tierras con unidades menores a 5 hectáreas que ya no alcanza a ser una unidad económicamente rentable en planteos frutícolas, se transforma en una alternativa para la horticultura” (2014: 13).

Los datos de los informes y fuentes secundarias reflejan las tendencias de desaceleración de la actividad, aun en contextos de crecimiento de la demanda ante la expansión poblacional del Departamento Confluencia entre los dos últimos Censos

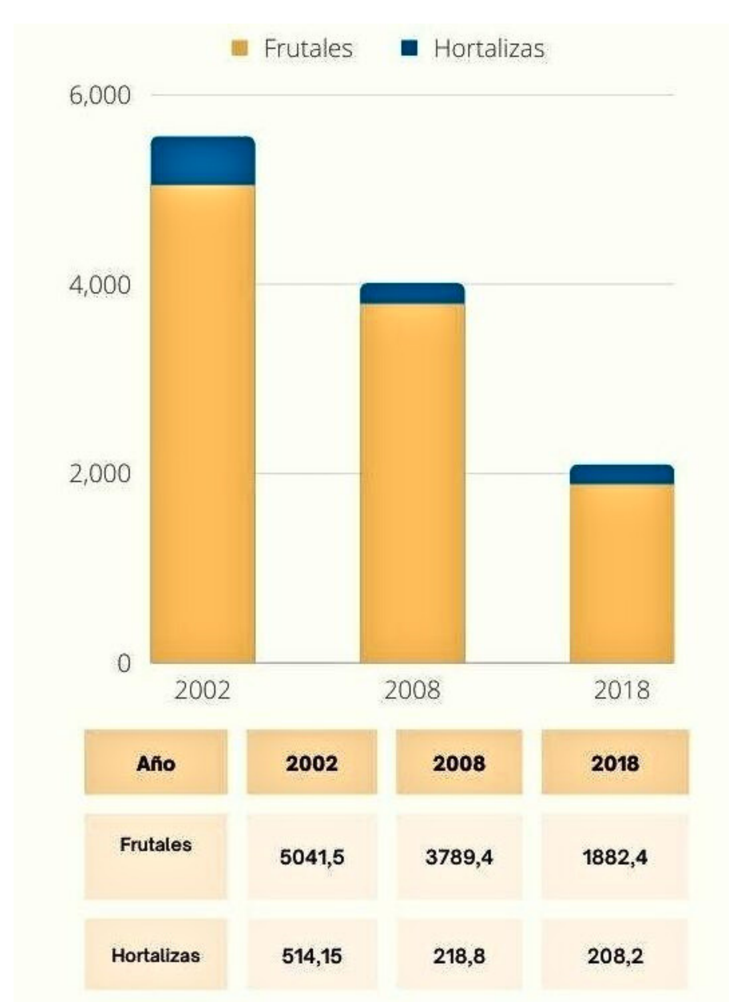
Nacionales de los años 2010 y 2022[4].

Respecto a las tendencias de retraimiento de la producción agraria en la provincia de Neuquén, en un análisis del CNA (Censo Nacional Agropecuario) 2018 realizado por Tiscornia y Taranda (2021), se advierte comparativamente la pérdida de EAP en la provincia en general. Considerando el total de las explotaciones censadas entre el CNA 2002 y el de 2018, se advierte la desaparición de 1.995 EAP. Desde el CNA 1988 la diferencia se amplía a 3.068 EAP. Si analizamos las EAP con límites definidos, en el CNA 2002 se registraron 2.198 EAP y en el CNA 2018 solo 1.706, una disminución del 22,38 %; tomando en cuenta el CNA 1988 la disminución de EAP es del 32 % (p. 341).

Es de destacar que el mayor retraimiento de EAP se da en el rango de 1-20 ha, lo cual indica el paulatino retroceso de la presencia de pequeños/as productores/as. De los datos registrados en el CNA 2018, se advierte que la producción de alimentos frescos cultivados –que abarca horticultura y fruticultura– tuvo un marcado retroceso. De 1.396,1 ha de cultivo de hortalizas registradas en 2002, en 2018 se relevaron 469,8 ha; mientras que la superficie implantada de frutales pasó de 9.512,2 ha a 7.737,5 para el mismo período (Trpin y Rodríguez, 2022).

Si posamos la mirada en el departamento Confluencia, se advierten las siguientes tendencias de retraimiento de la superficie destinada a la producción de alimentos frescos:

Gráfico 1. Superficie implantada de frutales y horticultura, Departamento Confluencia, Neuquén

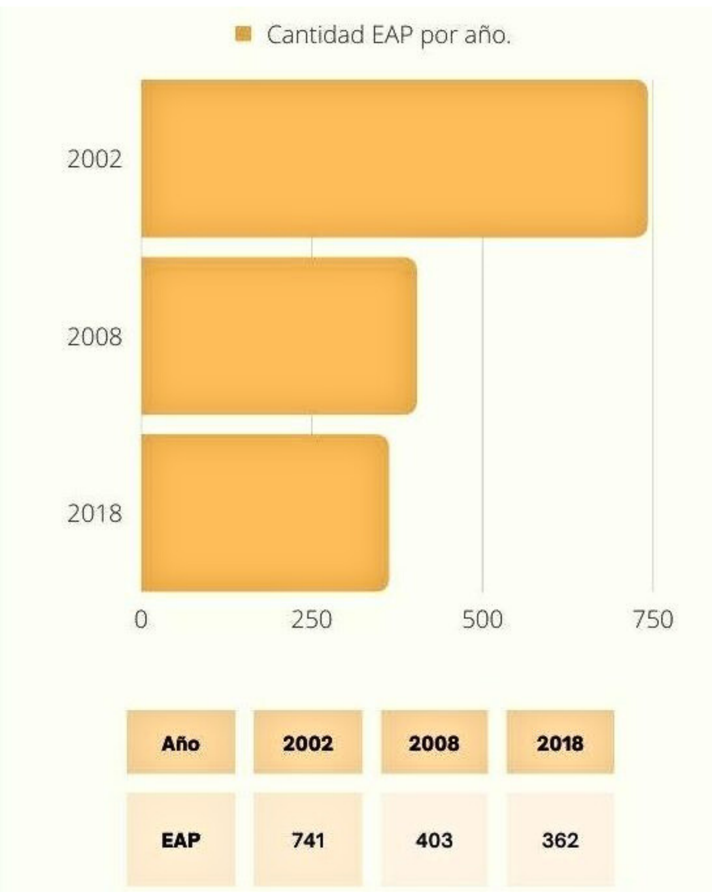


Año	2002	2008	2018
Frutales	5041,5	3789,4	1882,4
Hortalizas	514,15	218,8	208,2

Elaboración propia con base en los CNA 2002, 2008 y 2018.

Cabe visualizar a través de estas fuentes estadísticas la desaparición de EAP en el período 2002-2018, advertida en los informes descriptos:

Gráfico 2. EAP del Departamento Confluencia, Neuquén



Año	2002	2008	2018
EAP	741	403	362

Elaboración propia con base en los CNA 2002, 2008 y 2018.

El retraimiento de la producción de alimentos frescos ha reflejado los límites de políticas focalizadas en el sector. La forma en que la actividad hortícola se configura en el departamento de Confluencia da cuenta de una serie de disputas que se expresan tanto en términos materiales como simbólicos. En este sentido, nos referimos, por ejemplo, a la coexistencia y competencia con otras actividades que se dan en la zona y que resultan más rentables. Si bien la competencia por el espacio físico y el agua no se expresa tan visiblemente como en las localidades rionegrinas de Allen y Fernández Oro (Álvaro *et al.*, 2018) –en las cuales el paisaje rural se ve modificado con la presencia de torres petroleras instaladas en

medio de chacras frutícolas–, Centenario y Vista Alegre son testigos del uso de predios productivos destinados actualmente a la instalación de empresas que prestan servicios a petroleras, como alquileres de tráileres, contenedores y otros elementos, así como lavaderos de camiones, vinculados a la actividad hidrocarburífera.

Por otra parte, cabe señalar que en Centenario, por ejemplo, a pesar de aprobarse una Ordenanza municipal (0354/04) que prohíbe la construcción de viviendas y de barrios en las tierras productivas, familias chacareras han ido vendiendo sus tierras o parte de ellas sin autorización ni aprobación del Concejo Deliberante de la localidad para constituir barrios cerrados. Estos procesos deben ser analizados a la luz de la persistente crisis que atraviesa desde décadas pasadas la fruticultura y que obligó a las "tradicionales" familias productoras (envejecidas, sin recambio generacional, sin capacidad de reconversión tecnológica ni productiva) a buscar otras estrategias de supervivencia vendiendo o alquilando sus chacras. Sobre este tema, los/as horticultores/as expresan que según su percepción "ya no hay tantas chacras, al lado de la chacra, ya está el barrio, termina la chacra y empieza el barrio" y que es difícil conseguir alquilar (registro de campo, abril 2023).

Esta reconversión del uso de tierras productivas, sumada a la competencia por la tierra que presenta la actividad petrolera e inmobiliaria, genera un incremento en el precio de este recurso. La mayoría de los/as productores/as que hoy se dedican a la horticultura acceden a la tierra a través de contratos de arrendamiento, por lo general contratos escritos, por al menos 2 o 3 temporadas y que se pagan una vez al año al finalizar la temporada. Esta situación de escasez de tierra y de aumento de su precio, sin dudas, se convierte en un elemento problemático para quienes deciden producir alimentos frescos.

Huertas y producción de verduras a pequeña escala

A diferencia del departamento Confluencia, en Añelo no se registra una pérdida de predios productivos frutícolas, dada la alta concentración productiva, sino solo retracción de superficie destinada a la horticultura, la cual pasa de 3 a 0.9 hectáreas en los últimos dos censos, frente al cultivo de frutales que crecen en más de 900 hectáreas.

Gráfico 3. Superficie implantada de frutales y horticultura, Departamento Añelo, Neuquén



Año	2002	2008	2018
Frutales	4092,2	3463,1	4366,6
Hortalizas	105,5	3	0,9

Elaboración propia con base en los CNA 2002, 2008 y 2018.

Este proceso de concentración productiva en el Valle Medio del río Neuquén se inició en el año 1968, con la adquisición del conocido campo de El Chañar por parte de la empresa Frigorífico Cipolletti S.A. –luego Sociedad Anónima

Gasparri Hermanos–, empresa que ya en 1979 ocupaba el quinto lugar a nivel nacional como empacadora y exportadora de frutas. A partir de este momento, las tierras de El Chañar comienzan a ser incorporadas a la producción agrícola intensiva con proyección exportadora. En este sentido, según Steimbreger, Radonich y Bendini (2003), el emprendimiento El Chañar representa un modelo de organización social empresarial con fuerte respaldo del Estado provincial que favorece la localización en su territorio de inversiones privadas en el sector agrícola con incorporación de tecnología de punta.

El perfil empresarial que se consolidó en el área favoreció la demanda y atracción de mano de obra temporaria y permanente para las distintas tareas de la actividad frutícola primero y luego vitivinícola. Este dinamismo demográfico, ligado a la configuración de un importante mercado laboral agrícola, consolidó en la década de los ochenta el centro de población San Patricio del Chañar, creado en 1973.

Por lo señalado, la horticultura en el departamento de Añelo no cuenta con un desarrollo localizado en "islas", tal como fuera descripto en el apartado anterior, sino que se despliegan huertas a pequeña escala promovidas por el Estado y protagonizadas centralmente por mujeres preocupadas por la alimentación de sus familias. Cabe destacar que dichas experiencias se desarrollan atendiendo necesidades alimentarias de personas que no tienen acceso a la propiedad o arrendamiento de tierra irrigada. Dichas experiencias son acompañadas por centros de capacitación vinculados al Pro-Huerta[5] (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria), PRODA (Programa de Desarrollo Agroalimentario, Ministerio de Producción e Industria del Gobierno de la Provincia del Neuquén) y Agricultura Urbana (Municipio de Neuquén, Secretaría de Capacitación y Empleo), al Ministerio de Educación de Neuquén y las municipalidades de Neuquén, Centenario y de San Patricio del Chañar, en articulación con las

ferias locales.

Específicamente en el municipio de San Patricio del Chañar, tal como se adelantara, la fuerte presencia de trabajadores/as rurales en la localidad (según el Censo Nacional del año 1990, el 80 % de la población estaba relacionada con el trabajo agrario), delineó acciones dirigidas al sector. A fines del siglo XX, ante la urgencia alimentaria y los altos índices de desocupación, la generación y el acceso a los alimentos se constituyó en una prioridad. Un espacio de referencia lo constituyó el Centro de Formación Profesional Agropecuaria (CPPA) N.° 2 en San Patricio del Chañar, conocido por el "Puesto del Chañar". Este se conformó en la década de 1990 en el marco del Programa de Expansión y Mejoramiento de la Educación Técnica Agropecuaria (EMETA) para América Latina desde la educación agropecuaria basada en la modernización agrícola, financiado por fondos del BID con el objetivo de desarrollar la productividad en zonas rurales mediante la modernización agrícola y con las políticas educativas como eje.

Según un entrevistado, en la década de 1990 se profundiza la

> desocupación en Argentina, el problema del desempleo, los programas de empleo empiezan a aparecer (…). En el 94, 95 se crea el programa Pro-Huerta del INTA y Desarrollo Social, muy bueno, muy de vanguardia para la época. Y cuando llega a Neuquén y llega al Chañar a través del INTA nos proponen la metodología del Prohuerta que eran huertas familiares, de autoconsumo. Y nosotros hicimos un acuerdo con Prohuerta y empezamos a convocar vecinos para el tema huerta (entrevista realizada el 4/7/2023).

Ante trabajadores/as rurales sin disponibilidad de tierra para cultivar, la opción de sumarse al cultivo de verduras en el

Puesto del Chañar se constituye en una alternativa para garantizar la alimentación y la venta de algún excedente. El trabajo de la tierra no era desconocido para las mujeres que año tras año se fueron sumando al puesto. El trabajo diario en las huertas comenzó a ser concentrado por mujeres provenientes del norte neuquino, de Chile y de Bolivia, quienes llegaron décadas atrás para emplearse en las chacras frutícolas y vitivinícolas. A la posibilidad de formarse como huerteras se sumó la alternativa de sostener circuitos de venta de cercanía en la feria local organizada por el puesto. Los/as técnicos/as señalan que las huerteras

> esperan el momento de feria como un momento de ahorro en algún lugar, ¿no? Como es el espacio donde se hace un plus al que generalmente se tiene o al ingreso que se tiene y a partir de ese plus es que se pueden pensar otras cosas o planificar, agregarle un valor (entrevista realizada el 17/7/2020).

Las huerteras organizan su dinámica de trabajo centrada en los predios asignados, en algunos casos poseen cultivos diversos bajo cubierta, complementados con el trabajo en surcos. Los/as técnicos/as realizan el seguimiento y promueven capacitaciones para una transición agroecológica, además de promover la elaboración de conservas y envasados.

Como iniciativa de promoción de la producción de alimentos frescos, en el mismo municipio entre los años 2013 y 2014 se organizó la Chacra Municipal en un predio de 10 hectáreas: cuarenta familias, distribuidas entre parcelas e invernaderos, generan alimentos para autoconsumo y la venta de cercanía. Ante una población local compuesta principalmente por trabajadores/as rurales, la opción de sumarse al cultivo de verduras se constituye en una alternativa para garantizar la alimentación y la venta de algún excedente.

En las dos experiencias descriptas, se combina el

acompañamiento del PRODA. Según Rodríguez, Chara y Romero, "La demanda creciente de las familias por acceder y trabajar la tierra generó una presión social que resultó en la disposición de nuevas tierras pertenecientes al municipio y destinadas al centro de formación" (2020: 298).

Cabe destacar el sostenimiento de la producción de alimentos frescos en espacios gestionados y acompañados por el Estado, en un marco de concentración de la tierra para el sostenimiento de la fruticultura y de la vitivinicultura intensiva. El trabajo de mujeres que se emplearon en chacras desde los inicios de la expansión productiva de San Patricio del Chañar hoy permite construir dinámicas a pequeña escala que garantizan alimentos frescos y sanos en una localidad en la que acontecen nuevos procesos de uso del suelo y del agua, al compás de la expansión hidrocarburífera.

En dicha localidad las disputas en torno al uso del agua comenzaron a tener relieve. Desde septiembre de 2022 los medios locales se hicieron eco de un conflicto desatado entre el municipio de San Patricio del Chañar y petroleras que realizan perforaciones en Vaca Muerta por el uso del agua de riego. El municipio clausuró tres operadoras y otras empresas petroleras luego de que no acataran varias notificaciones en las que se les solicitaba la declaración de sus planes ambientales en todo el ejido de la localidad (Radio 3, 2022).

La apuesta municipal de ser un área productiva de agroalimentos: "el último verde", se ve tensionada por el uso del agua, un bien escaso en una zona árida, en la cual el cultivo depende exclusivamente del riego artificial. Según el intendente

> si bien las operadoras petroleras son de una gran relevancia como generadoras de empleo e impulsoras de desarrollo provincial, no son el eje de nuestra economía local. El músculo de nuestro crecimiento comunitario son los productores de alimentos que

consumen la región, el país y el mundo (Radio 3, 2022).

Por su parte, el referente de producción de la localidad nos señalaba “el interés de la gente de seguir siendo un pueblo patagónico sano” (entrevista realizada el 1 de agosto de 2023), que pueda producir para abastecer al circuito petrolero; sin embargo, dichas proyecciones comienzan a sufrir los efectos de la cercanía a Vaca Muerta.

Conclusiones

En este capítulo se han recorrido las alternativas de producción de agroalimentos en los valles irrigados del río Neuquén –tradicionalmente destinados a la fruticultura– que se ven matizados por la presencia de horticultores/as y huerteras que cultivan verduras frescas para los mercados y ferias de cercanía. Sin embargo, se destacan las transformaciones territoriales, como la expansión de las actividades hidrocarburíferas e inmobiliaria así como de concentración del cultivo de peras y manzanas, que reconfiguraron las opciones de disponibilidad de tierra y de agua para la producción de alimentos frescos a pequeña escala.

Las prácticas de cultivos en puertas o parcelas reducidas se han extendido bajo distintas modalidades productivas, las cuales constituyen alternativas alimentarias para familias de la zona, aun en un contexto de pérdida de áreas productivas y disputas por el agua, al compás de la expansión de actividades extractivas (Brouchoud y Trpin, 2023). El caso analizado en San Patricio del Chañar cobra relevancia al advertirse el conocimiento productivo de las mujeres que se dedican al cultivo de verduras por sus tradiciones agrarias, y la proyección de iniciativas en tierras gestionadas por el Estado, dadas las marcas de clase de no acceso a la tierra y las tendencias estructurales de concentración productiva.

La producción de alimentos frescos se ha consolidado a lo

largo del territorio nacional, involucrando extensas tramas de actores/as productivos/as, organizaciones sociales y agentes estatales, que garantizan el acceso a una alimentación saludable. Estos circuitos socioeconómicos anudados a la economía popular se diferencian del sistema productivo agroalimentario por

> abarcar aquellos orientados al mejoramiento del acceso a alimentos saludables por parte de la población, y de los ingresos, producción y condiciones de trabajo de las pequeñas unidades productivas agroalimentarias, de las y los trabajadores del sector y, más en general, de las economías locales (Craviotti, 2023: 5).

Aun poniendo de relieve dichas experiencias, cabe advertir, en los que términos planteados por Rossi, que

> en los cruces de esas dinámicas agro-productivas, habitacionales y espaciales (…) se ha ido configurando un régimen ecológico-político que sistemáticamente erosiona las condiciones ecosistémicas, la calidad/salubridad de los medios de vida y la autonomía para la producción y reproducción de la vida (2023: 168).

Los efectos devastadores de las actividades extractivistas no solo modelan y erosionan los territorios, sino también la alimentación y, con ella, los cuerpos de las personas. Por ello resulta una urgencia considerar la promoción de experiencias que refuercen la articulación de las comunidades locales y sus territorios en torno a los agroalimentos, de modo de fortalecer iniciativas que se recuesten en las perspectivas agroecológicas y solidarias, tramadas desde lo colectivo. Se considera que la apuesta desde un giro ecológico y feminista en los análisis de dichos procesos debe involucrar el desafío de recuperar miradas sobre las afectaciones de los cuerpos y bienes comunes,

en la comprensión de las desigualdades sociales e impactos socioambientales del extractivismo (Motta, 2020).

Bibliografía

Álvarez Mullally, M. (2015). *Alto Valle perforado. El petróleo y sus conflictos en las ciudades de la Patagonia Norte*. OPSur-Editorial Jinete Insomne.

Álvaro, M. B.; Vicens, E.; Correa, G. A. & Marré, A. (2018). Transformaciones a la reproducción de la vida en contextos neoextractivistas. Relatos de mujeres en barrios rurales de Allen, Río Negro. *RevIISE – Revista de Ciencias Sociales y Humanas*, *11* (11), 89-202. Recuperado de https://ojs.unsj.edu.ar/index.php/reviise/article/view/219.

Benencia, R. & Pizarro, C. (2009). Introducción: Experiencias de vida de migrantes bolivianos en la Argentina actual. *Estudios Migratorios Latinoamericanos*, *22* (67), 271-278.

Brouchoud, S. y Trpin, V. (2023). Producción de alimentos frescos en las fronteras del extractivismo: transformaciones y tendencias en el norte de la Patagonia. *IV Foro en Humanidades y Ciencias Sociales*. Universidad Nacional del Comahue.

Ciarallo, A. (2010). *'Se vamo' a la de Dios. Migración y trabajo en la reproducción social de familias bolivianas hortícolas en el Alto Valle de Río Negro*. Tesis de Doctorado en Estudios Sociales Agrarios, Universidad Nacional de Córdoba.

Craviotti, C. (2023). La transformación del sistema agroalimentario y los circuitos alternativos en América Latina: aportes para su análisis y discusión. *Revista Latinoamericana de Estudios Rurales*, Vol. 8, .° 15, 1-23.

Dirección General de Estadísticas y Censos de la Provincia del Neuquén (2002). Boletín Estadístico. Recuperado de https://tinyurl.com/mrxaktv7.

García Guerreiro, L. & Wahren, J. (2016). Seguridad

alimentaria vs. aoberanía alimentaria: La cuestión alimentaria y el modelo del agronegocio en la Argentina. *Trabajo y sociedad* (26), 327-340.

INDEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos) (2002). Censo Nacional Agropecuario.

INDEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos) (2008). Censo Nacional Agropecuario.

INDEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos) (2018). Censo Nacional Agropecuario.

Machado Aráoz, H. (2013). Extractivismo y consenso social: expropiación, consumo y fabricación de subjetividades (capitalistas) en contextos neocoloniales. *Cuestiones de población y sociedad*, 2 (3), diciembre, 29-42.

Machado Aráoz, H. (2017). Extractivismo, neocolonialismo y cuerpo-territorio. Ponencia presentada en *I Jornadas Cuerpo y territorio*. Neuquén, UNCo.

Machado Aráoz, H. (2018). *Potosí, el origen. Genealogía de la minería contemporánea*. Editorial Abya Yala.

MCN (Mercado Concentrador de Neuquén) (2023). *El mercado*. Recuperado de https://www.mcneuquen.com.ar/.

Motta, R. (2020). Desigualdades socioambientales y cultivos transgénicos. Clase, género y conocimiento. En E. Jelin, E. Motta y S. Costa, S. *Repensar las desigualdades. Cómo se producen y entrelazan las asimetrías globales (y qué hace la gente con eso)* (pp. 295-317). Siglo XXI.

Observatorio Petrolero Sur (OPSUR) (2020). *Vaca muerta*. Recuperado de https://opsur.org.ar/2020/03/17/vaca-muerta/.

PROSAP FAO (2015). Desarrollo Institucional para la Inversión. Documento de Trabajo N.° 12, Horticultura y otros cultivos de la provincia de Neuquén. FAO.

Radio 3 (2022). *Agua y fracking: clausuraron instalaciones petroleras en El Chañar*. Recuperado de https://tinyurl.com/4tzwz6f7.

Radio 3, Cadena Patagonia (19 de octubre de 2022). Recuperado de https://tinyurl.com/4tzwz6f7 el 25/10/23.

Rodríguez, M. D; Chara, A. y Romero, F. (2020). Experiencia de turismo rural: el circuito de producción de agroalimentos y la feria de la tierra a tu mesa en san Patricio del Chañar, Neuquén, Argentina. *PASOS. Revista de Turismo y Patrimonio Cultural. Pasos Edita* N.° 27.

Rossi, L. (2023). *Teoría política de la comida. Una crítica ecológico-comunal en tiempos de colapso*. Muchos mundos ediciones.

Serra. H.; Lobos, D. y Campetella, A. (2022). Mercados mayoristas frutihortícolas en Argentina: regulación y políticas de Abasto Informe I: Relevamiento y estado de situación. MINCYT-Universidad Nacional de Villa María.

Steimbreger, N.; Radonich M. y Bendini, M. (2003). Expansiones de frontera agrícola y transformaciones territoriales: procesos sociales diferenciales. En Bendini, M. y Steimbreger, N. (comp). *Territorios y organización social de la agricultura* (pp. 17-39). La Colmena.

Svampa, M. y Viale, E. (2014). *Maldesarrollo. La Argentina del extractivismo y el despojo*. Editorial Katz.

Tiscornia, L. y Taranda, N. (2021). Provincia de Neuquén: transformaciones en las estructuras agrarias. Análisis comparativo de los Censos Nacional Agropecuario de 2002 y 2018. En Soverna, S. (coord.). *La Argentina agropecuaria vista desde las provincias: un análisis de los resultados preliminares del CNA 2018* (pp. 340-351). IADE.

Trpin, V. y Rodríguez, M. D. (2018). Transformações territoriais e desigualdade no norte da Patagônia: extrativismo e conflitos em áreas agrárias e turísticas. Albuquerque: *Revista de história,* Vol. 10, N.° 20. Recuperado de https://periodicos.ufms.br/index.php/AlbRHis/article/view/7185/6022.

Trpin, V. y Rodríguez, M. D. (2022). Agroalimentos y tramas en

tiempos de pandemia. Aportes para pensar los cuidados desde el norte de la Patagonia. 3.° Workshop: Las formas de la desigualdad social en la Argentina. Abordajes desde las ciencias sociales y humanas. Universidad Nacional de Quilmes.

Wagner, L. (2020). Extractivismo. En Salomón, A. y Muzlera, J. (eds.). *Diccionario del Agro Iberoamericano* (pp. 473-478). Teseo.

Wahren, J. & Guerrero, L. G. (2014). Campesinado, territorios en disputa y nuevas estrategias de comercialización de la producción campesina en Argentina. *Veredas. Revista del Pensamiento Sociológico* (28), 297-342.

---

1. IPEHCS-CONICET-UNCo. ↲
2. Se enmarca en los proyectos "Desigualdades e impactos socio-económicos del covid-19 en la provincia de Neuquén" (MINCyT), PUE "La (re)producción de las desigualdades en la Patagonia norte. Un abordaje multidimensional" (IPEHCS-CONICET-UNCo) y "Transformaciones territoriales en contextos extractivistas. Procesos de desigualdad de migrantes y del Pueblo Mapuce de la Norpatagonia" (FAHU-UNCo). ↲
3. Entre abril de 2020 y septiembre de 2021 se llevaron a cabo entrevistas virtuales, tanto grupales como individuales, con cuatro técnicos/as del Centro de Formación Profesional Agropecuaria N.° 1 "Plottier", tres técnicos/as del N.° 2 "Puesto El Chañar", un/a responsable de la Agencia de Extensión del INTA y al asistente del director de la Estación Experimental en Guerrico (Río Negro), a la representante de Agricultura Urbana de la ciudad de Neuquén capital (entrevista 4, 2020), a dos integrantes del Centro Pyme Adeneu (Agencia de Desarrollo Económico de Neuquén) (comunicación personal, 2020), al referente del INAES (Instituto Nacional de Asociativismo y Economía Social) de la provincia de Neuquén y a informantes calificados/as a largo de 2023. ↲
4. Neuquén pasó de los 551.266 habitantes que tenía en 2010 a 726.590 que arrojó el censo de 2022. La variación fue de 175.324 personas, lo que se traduce en un crecimiento del 31,8 %. Por otra parte, el departamento de Confluencia pasó de tener 362.673 habitantes a 479.323, un aumento del 32,2 %. ↲
5. El Pro-Huerta es una política pública gestionada en conjunto con INTA, que promueve la Seguridad y Soberanía Alimentaria a través del apoyo a la producción agroecológica y el acceso a productos saludables para una alimentación adecuada. ↲

Neoliberalismo y desigualdad socioambiental

El dominio del agua desde la controversia sociotécnica

David Alarcón Delgado[1]

Introducción

En este capítulo se analiza la desigualdad socioambiental en la provincia de Ica (Perú) desde una perspectiva histórica durante el periodo 1990-2019, poniendo especial atención a la controversia social y técnica relacionada con el agua, desarrollada a partir de la expansión territorial para la agricultura de exportación. La exportación de productos agrícolas, como la uva y los espárragos, que requieren cantidades significativas de agua para su cultivo, ha generado debates y conflictos sobre la gestión y uso del agua en la agricultura. Las empresas agroexportadoras, respaldadas por normativas estatales, abogan por un enfoque técnico en el riego, en contraste con el método tradicional de los pequeños y medianos productores, criticado por su supuesto derroche y uso excesivo del agua. La situación se complica aún más cuando estas empresas, gracias a su influencia económica e incidencia en el Estado, intentan restringir el debate público sobre este tema, enfocándolo exclusivamente en aspectos técnicos.

En Ica (figura 1), caracterizado por ser un territorio

hidrosocial[2] y donde se desarrolla una agricultura de oasis[3], se han introducido políticas de apertura comercial, reducción de impuestos y acuerdos internacionales que han dirigido la producción hacia el mercado de exportación durante los años 90 (French, 2016). En este marco, la privatización del agua y su desregulación por parte del Estado llevó a un conflicto entre los productores tradicionales de los territorios y la presencia de nuevos actores, tales como empresas (nacionales y extranjeras) agroexportadoras.

Figura 1. Ubicación geográfica de Ica dentro de América del Sur



Fuente: elaboración propia.

El recorte temporal (1990-2019) responde a la implementación progresiva e intensiva de políticas neoliberales en el Perú (Vos e Hinojosa, 2016), que promovieron la financiarización de la agricultura, pero que también son

coincidentes con procesos similares en toda América Latina. En los 90 se llevaron adelante reformas que impulsaron la privatización de los principales recursos naturales, como la tierra y el agua. Esto facilitó la entrada de grandes empresas dedicadas a la producción de espárragos y vid para el mercado exportador que comenzaron a desarrollar una agricultura intensiva orientada a la exportación. Estas empresas requerían de grandes cantidades de agua para la producción de dichos bienes, lo que comenzó a generar serias dificultades de acceso al agua para los antiguos pobladores de la región, tanto para la producción como para el consumo humano.

En ese sentido, la crisis en el territorio de Ica se atribuye a la entrada de empresas transnacionales que, con el fin de cultivar productos destinados a la exportación, han optado por utilizar el agua subterránea en un entorno desértico donde el recurso hídrico ya es escaso. Este proceso implica costos de extracción significativamente elevados, generalmente accesibles únicamente para grandes empresas privadas. El problema se complejiza más cuando al desconcentrarse[4] la administración y gestión del agua se crean instancias burocráticas, teóricamente denominadas burocracias hídricas o hidrocracias (Oré y Rap, 2009; French, 2016), que son dominadas o acaparadas estratégicamente por agentes económicos privados. Además, esta burocracia hídrica se alimenta por la tendencia a la tecnificación o modernización ecológica (Harvey, 2018), según la cual tanto desde el Estado como desde las empresas se utilizan ciertos discursos técnicos para desprestigiar o estigmatizar prácticas tradicionales, sobreponiendo la idea de que las actividades capitalistas de extracción pueden realizarse reduciendo su impacto ambiental. Todas estas transformaciones condujeron a una exclusión de los pequeños y medianos productores del control de la gestión del agua.

Considerando esto, como punto de partida para el análisis de la desigualdad socioambiental, se reconoce que el conflicto

en estos territorios se desenvuelve en torno a una controversia sociotécnica (Callon, Lascoumes y Barthe, 2001), donde la principal característica es que lo técnico se impone sobre la dimensión social. Como hipótesis, esta investigación sostiene que, desde los años 90 hasta hoy, el territorio de Ica ha intensificado las desigualdades socioambientales y cambios territoriales, impulsados por reformas neoliberales que privatizaron sus recursos naturales, particularmente el agua. Estas reformas se han hecho en el marco de políticas económicas orientadas a la exportación y propuestas de tecnificación que no tienen en cuenta la realidad sociopolítica, económica y cultural de este territorio. Tanto el Estado como los grupos agroexportadores han promovido discursos técnicos para defender esta visión de agricultura de exportación, que han modificado el territorio y las formas de vida de los actores locales (Lynch, 2014; Damonte, 2015; Damonte, Pacheco y Grados, 2014; Hendriks y Boelens, 2016).

En este marco, la presente investigación se centra en el caso del ingeniero Fernando Cillóniz, quien pasó de ser empresario a finales de los años 90 a ser gobernador regional de Ica durante el periodo 2015-2018, y en la actualidad es reconocido como una figura destacada en temas relacionados con el agua y la agricultura de exportación. En el análisis, presentado en la tercera sección de este capítulo, veremos cómo su accionar, especialmente discursivo, dentro del campo privado y público, en el marco de la controversia sociotécnica, agudiza la brecha de la desigualdad, dado que limita las posibilidades hacia una democratización del uso de los recursos.

En síntesis, la investigación estudiará el caso de las políticas sobre el agua como una variable que explica el incremento de la desigualdad socioambiental en Ica. Este análisis se realiza desde la perspectiva de la controversia sociotécnica durante el período 1990-2019. Considerando esto,

el estudio es exploratorio y tiene un enfoque metodológico cualitativo. Esta problemática se aborda a partir de un estudio etnográfico con entrevistas a actores clave[5] y con la revisión bibliográfica y documentaria[6], así como la revisión de la normativa sobre la administración y gestión del agua del país. En ese sentido, los hallazgos se presentan en 4 secciones. En la primera se describe el impacto que han tenido y vienen teniendo las políticas neoliberales en la manera de gestionar los recursos naturales, específicamente el agua; esto permitirá, en la segunda sección, exponer la situación de la gestión del agua en el caso de Ica. Luego, en la tercera parte se lleva a cabo un análisis de la desigualdad desde la perspectiva de la controversia sociotécnica. Por último, se presentan las conclusiones.

El derrotero del neoliberalismo: la transformación territorial y la escasez hídrica

En América Latina, de acuerdo con el análisis de Hendriks y Boelens (2016), la escasez hídrica se presenta como un desafío de gobernanza, afectado por el incremento de la competencia, el cambio climático y las reformas neoliberales. Estos factores han generado conflictos entre diversos actores debido a la distribución desigual del recurso, lo que ha perjudicado a las familias rurales y los territorios comunales. Al hablar del neoliberalismo, “nos referimos a un discurso que configura campos de acción donde prevalece la lógica de la mercantilización y una visión de la sociedad civil marcada por la individualización” (Natalucci, 2018: 2). En otras palabras, las políticas neoliberales buscan la mercantilización de los recursos y la individualización social. En el ámbito agrícola, esto se traduce en su incorporación al mercado a través de la agroexportación, lo que sitúa la gestión y el acceso al agua (y la tierra) como uno de los principales desafíos para la sostenibilidad de esta actividad. Además, aunque se suele

asociar una mayor agroexportación con un mayor crecimiento económico de los países, el trabajo de Liverman y Vilas (2006) ha demostrado que esta no es una regla general, especialmente para aquellos países que no tienen un nivel de desarrollo significativo. En ese sentido, en lugar de optar por un enfoque simplista, resulta crucial realizar una evaluación crítica de los contextos específicos, considerando no solo la expansión de la agroexportación como variable, sino también la diversificación económica, la inversión en infraestructura y el fortalecimiento de las capacidades institucionales.

Según Swyngedown (2009), el neoliberalismo, como conjunto de políticas y discursos, promueve dos tipos de transformaciones. Por un lado, se observa una transformación físico-territorial, que se manifiesta, por ejemplo, en la alteración del ciclo hidrológico del agua o la contaminación de las aguas subterráneas o superficiales debido a la producción de monocultivos. Por otro lado, se evidencia una transformación en las relaciones de poder. El neoliberalismo implica la apertura de los países al libre comercio, pero también conlleva una reducción del papel del Estado en asuntos económicos, como la privatización de los servicios públicos, la fijación y desregulación de precios de servicios ambientales y recursos de propiedad común o la transferencia de la gestión ambiental a instituciones no gubernamentales.

Por lo tanto, bajo la lógica neoliberal, se presupone que la administración de los recursos es más eficiente si es llevada a cabo por el sector privado (Liverman y Vilas, 2006). Según lo planteado por Vos e Hinojosa (2016), en varios países agroexportadores, como Chile, Perú y México, se ha autorizado a las empresas a establecer estándares privados para la gestión del agua subterránea. Esta medida ha restringido el acceso de los pequeños productores y ha otorgado ventajas a las grandes empresas transnacionales.

En el caso específico de Perú (gráfico 1), y más

concretamente en la provincia de Ica (tabla 1), el recurso hídrico, especialmente el proveniente de las aguas subterráneas, ha sido utilizado para satisfacer las necesidades de las actividades agrícolas destinadas a la exportación y, en particular, la producción de vid y espárragos (Manuel, Navas y Milla, 2014).

Gráfico 1. Diez principales productos peruanos agroexportados a nivel nacional, 2015-2019

Fuente: SISCEX, SISAP, SISAGRI.

Tabla 1. Reporte del Sistema Integrado de Estadísticas Agrarias (SIEA) del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI) sobre las agroexportaciones de Ica durante el año 2019

CULTIVO	VBP (%)	Producción (t)	Cosechas (ha)	% de la producción nacional
Espárrago	30,50	193198,19	14809,35	52,65
Uva	20,22	273388,15	15098,62	38,71
Maíz amarillo	6,80	200175,03	20087,08	15,75
Mandarina	6,20	166666,55	3354,99	33,02
Palta	4,30	71581,32	4968,18	13,30
Algodón	4,30	32203,67	11175,85	55,23

Es importante subrayar que este aumento en el uso del agua para actividades agroexportadoras ha ocurrido a expensas del suministro para consumo humano[7] (gráfico 2). Esta reasignación de recursos hídricos ha provocado tensiones en la población (Oré, 2005; Gómez y Flores, 2015), y ha exacerbado las desigualdades socioambientales en la región. Por otro lado, el "*boom* agroexportador" (Damonte, Pacheco y Grados, 2014)

ha invisibilizado estos conflictos en parte justificado en los resultados económicos de crecimiento de la actividad agroindustrial desarrollada por las grandes empresas.

Gráfico 2. Otorgamiento de derechos de agua en Ica (en millones de m^3 al año)

Fuente: Zegarra, 2018.

Sin embargo, el problema no solo se denota en el nivel de la escasez del agua, la "transformación de los paisajes hídricos" (Lynch, 2014:28) o los cambios en los territorios (Damonte, 2015), sino también en la "fragmentación de actores, usos y maneras de gestionar el agua y el territorio" (Zegarra, 2018: 8), en la individualización y los cambios de modo de vida y organización (Damonte, Pacheco y Grados, 2014; Hendriks y Boelens, 2016) y los "conflictos birregionales por el agua y la intervención estatal-privada" (Urteaga, 2014: 239), con regiones altas como Huancavelica, desde donde se trasvasa el agua hacia Ica. Todo ello ha sido consecuencia de la aplicación de políticas neoliberales que se fueron instaurando a inicios de 1990 (Damonte, 2015; Hendriks y Boelens, 2016).

Estas políticas se materializaron a partir de la promulgación de leyes que tienen como objetivo la liberalización económica, la privatización de servicios y la firma de tratados internacionales de naturaleza comercial, lo que facilitó la incursión de nuevos actores del sector privado, incluidas las empresas transnacionales, en el ámbito nacional y modificó las dinámicas de poder (Muñoz, 2015; French, 2016).

En otras palabras, el aumento de las exportaciones de productos y el consiguiente uso intensivo del agua están vinculados a la disminución del poder político local sobre la gestión del agua, según afirman Vos e Hinojosa (2016). Esto implica un cambio en las tradiciones locales hacia nuevas definiciones de una buena gestión del agua, centradas en la tecnificación o modernización ecológica (Hajer, 2000; Harvey, 2018). En este contexto, las relaciones de poder en entornos neoliberales se caracterizan por su asimetría, donde las políticas económicas, que debilitan las regulaciones ambientales, se entrelazan con acuerdos globales de gobernanza, como los tratados de libre comercio (TLC), que fomentan la privatización de los recursos estatales o comunitarios (Vos e Hinojosa, 2016).

Por otra parte, desde la perspectiva de los estudios hidrosociales, las transformaciones territoriales generadas por el neoliberalismo son inherentemente conflictivas (Swyngedown, 2009). Según Swyngedown (2009), el control del agua está intrínsecamente ligado a las condiciones geográficas del recurso, las opciones técnicas para su gestión y los acuerdos político-legales. A partir de estas condiciones, las políticas neoliberales han logrado establecer el agua como una mercancía. Por lo tanto, se puede hablar de la mercantilización o financiarización del agua, e incluso a nivel sectorial, de la financiarización de la agricultura (Vos e Hinojosa, 2016). La financiarización del agua transforma los territorios, dado que otorga nuevos significados a las regiones hidrosociales y despojan culturalmente a la población local de su papel en la gestión del recurso.

En definitiva, abordar la problemática derivada de las políticas neoliberales en el uso y la gestión de los recursos requiere una revisión profunda de la gobernanza que tome en cuenta las tradiciones y demandas locales, y fomente una economía sostenible. Según diversos autores (Allan, Menet y

Lant, 2003; Swyngedown, 2009; Liverman y Vilas, 2006), este cambio debe emerger de procesos políticos que propongan nuevas normativas de gobernanza, las cuales deben transparentar la eficiencia en el uso de los recursos, como el agua, así como los beneficios del comercio internacional y las soluciones que la tecnología pueda ofrecer (Vos e Hinojosa, 2016).

El derrotero del agua: entre el Estado y los privados

En las investigaciones sobre la escasez hídrica en la región de Ica, los autores coinciden en que el impulso de las políticas neoliberales ha transformado la forma en que el Estado administra el agua. Sin embargo, como señala Lynch (2014):

> las explicaciones de la crisis hídrica de Ica varían según los paradigmas o enfoques intelectuales a través de los cuales se aborda el tema del agua, así como también según las opiniones arraigadas sobre la sabiduría y el valor de los usos del agua y las prácticas de gestión de las comunidades andinas (p. 27).

Esto ha llevado a una división en la producción académica, con dos enfoques predominantes, especialmente en cuanto a quién tiene el liderazgo en las relaciones de poder en la gestión del agua. Un grupo de investigadores se centra en el papel del Estado, mientras que otro grupo se enfoca en las acciones de las empresas agroexportadoras, tanto nacionales como transnacionales. En este contexto, estos enfoques resaltan la falta de atención al papel de la sociedad civil, incluyendo a los pequeños productores y a la ciudadanía, quienes son los más afectados en áreas donde la escasez de agua es más crítica (Lynch, 2014).

En lo que respecta a las investigaciones sobre el papel del Estado, se destaca su cultura burocrática y técnica, especialmente de enfoque ingenieril (Oré y Rap, 2009; Frech,

2016). El Estado peruano ha adoptado el enfoque de la Gestión Integral de Recursos Hídricos (GIRH) promovido por la Asociación Mundial del Agua, y aprobó la Ley de Recursos Hídricos en el año 2009. Esto le ha permitido establecer nuevas políticas hídricas que otorgan derechos formales sobre el uso del agua, asignan un valor económico al recurso y promueven el enfoque de su uso eficiente, claramente desde una perspectiva de gestión tecnocrática (French, 2016).

Desde una perspectiva histórica, en el contexto del gobierno militar de Juan Velasco Alvarado, se desarrolló la Reforma Agraria el año 1969, junto a la promulgación de la Ley General de Aguas, que centralizaron la gestión del recurso en manos del Estado y desafiaron el control de los hacendados sobre su uso. Luego, con la restauración de la democracia en 1980 y la profundización de una crisis económica durante esta década, en 1993 el gobierno de Alberto Fujimori aprobó una nueva Constitución e implementó un conjunto de medidas económicas destinadas a llevar a cabo una reforma estructural, en línea con las ideas neoliberales predominantes en ese momento. Esto incluyó, por supuesto, la privatización del agua y la tierra (Zegarra, 2018).

En ese sentido, durante los 90 se implementaron decretos para privatizar los recursos, por ejemplo: el Decreto Legislativo 653-1991 de Promoción de Inversiones en Sector Agrario, que vendía tierras eriazas a bajos precios para uso en agricultura por parte del sector privado; el Decreto Supremo 027-1993, que transfería responsabilidades de administración de infraestructura de riego a la sociedad civil y sectores privados, dominados por empresas privadas y que, según French (2016), impulsó el mercado de aguas. Luego, en 1997 con la Ley 26845 se estableció el concepto de "abandono de tierras" por comunidades campesinas, las cuales podrían ser "recuperadas" para la inversión privada (Marshall, 2014). Además, a finales de los 90 se promulgó la Ley 27360, que flexibilizaba el

régimen laboral agrario, reduciendo los derechos de los trabajadores y exonerando a las empresas del 50 % del impuesto a la renta (Zegarra, 2018). De esta manera, las normas y leyes apuntaban a fortalecer un proceso que ponía en oferta el agua, la tierra y el trabajo.

Posteriormente, en 2004, se creó la Comisión Técnica Multisectorial con el propósito de elaborar la Estrategia Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos, lo que representó el punto de partida para promover una nueva legislación y autoridad sobre el agua, con el objetivo de derogar la ley vigente desde 1969 (Zegarra, 2018). Esta estrategia propuso que el agua sea tratada como una mercancía y que su gestión se rija por criterios de eficiencia, equidad y sostenibilidad, con la participación activa del sector privado (Lynch, 2014). Esto evidenciaría claramente el papel fundamental que desempeñó el Estado en las políticas relacionadas con el agua durante la transición hacia la GIRH (French, 2016).

Las reformas que supuso la Estrategia Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos se concretaron entre los años 2007 y 2009, cuando el Estado peruano recibió los primeros préstamos de organismos internacionales (Banco Interamericano de Desarrollo y el Banco Mundial) para financiar el Programa de Políticas de Recursos Hídricos (Lynch, 2014). Asimismo, en 2009, el Poder Ejecutivo y el Legislativo apoyaron la promulgación de la Ley de Recursos Hídricos 29338 (LRH).

Uno de los aspectos más destacados de la LRH fue la creación de la Autoridad Nacional del Agua (ANA), institución que ejerce la rectoría técnica y normativa sobre la gestión del agua en el país. Además, se establecieron las Autoridades Administrativas del Agua (AAA) y las Autoridades Locales del Agua (ALA) con el objetivo de administrar el agua desde territorios específicos, pero estas instancias no tienen el poder para tomar decisiones (Damonte, González y Lahud, 2016). Dicho de otra manera, el proceso emprendido por el Estado en

los últimos 30 años ha tendido hacia la desconcentración, el aumento de la burocracia hídrica y la privatización, con el supuesto objetivo de mejorar la eficiencia en la utilización del recurso (French, 2016). Aunque el Estado adquirió el poder, no se produjo una mejora en la redistribución del recurso, sino que, por el contrario, el conflicto y la emergencia hídrica se agudizaron con el tiempo.

En otro orden de ideas, para Damonte, Gonzáles y Lahud (2016), el grupo agroexportador es el actor que ha consolidado su control y liderazgo en la gestión del agua, ejerciendo influencia sobre el Estado y legitimando su comportamiento, especialmente en Ica. Aunque este grupo es diverso, comparte intereses centrados en mantener su integración con el mercado y garantizar el acceso a recursos, particularmente al agua subterránea (Damonte, 2015). A pesar de las medidas tomadas, como la imposición de una veda en 2005 por parte del gobierno regional de Ica que prohibía la perforación de nuevos pozos subterráneos, y la declaración de emergencia hídrica en 2010, el Estado no ha logrado hacer cumplir estas regulaciones (Damonte, Pacheco y Grados, 2014). Esto es especialmente preocupante dada la escasez o estrés hídrico que enfrenta Ica (Muñoz, Navas y Milla, 2014; Robles *et al.*, 2022).

Para Damonte, Pacheco y Grados (2014), el poder de los grupos agroexportadores se puede clasificar en tres capacidades: a) la capacidad económica, que les permite acumular y concentrar recursos gracias al capital financiero del que disponen; b) la capacidad de conocimiento técnico, que les permite legitimar el valor económico del agua mediante un discurso centrado en la eficiencia y la racionalidad, a menudo ignorando otros usos y valoraciones del recurso; y c) la capacidad de coerción, que les permite influir en el comportamiento de otros, ya sea mediante el uso de la fuerza (coerción objetiva) o promoviendo la pérdida de la reputación personal a través de mandatos sociales hegemónicos (coerción

subjetiva).

A partir de la segunda mitad de la década del 2000, los agroexportadores se asociaron con las juntas de usuarios, lo que les permitió incidir en estas organizaciones para promover proyectos de recarga del acuífero bajo la inversión de la Asociación Público-Privada (APP). Para Damonte, Gonzáles y Lahud (2016), el Estado y el grupo agroexportador al asumir los costos de infraestructura desempeñan un acto moral frente a la degradación que vienen generando sobre los acuíferos. Sin embargo, al darle mayor participación y control al sector privado, cabe la posibilidad de que los que tengan acceso a los servicios de esta nueva infraestructura sean solo los que la puedan pagar, pues el valor económico del recurso hídrico está en la lógica de estas construcciones (Damonte, Gonzáles y Lahud 2016).

Zegarra (2018) afirma que el poder del grupo agroexportador se ve fortalecido porque existe poca resistencia de los pequeños y medianos productores, ya que muchos de ellos se ven beneficiados por la diversificación laboral que ha traído el sector privado en la región (trabajo temporal, venta o arriendo de tierras), a tal punto de generar una migración relacionada con la creciente demanda de mano de obra. Además, para algunos grupos de usuarios locales, las relaciones con los privados son de mutuo beneficio. Un grupo de la población siente que los agroexportadores son buenos usuarios porque cumplen con una cuota económica por el uso del agua. En algunos casos se han desarrollado proyectos de cooperación entre las empresas privadas y los pequeños y medianos productores para trasvasar agua hacia la cuenca y llenar los acuíferos, pero el conflicto nuevamente aparece cuando "las juntas de riego superficial plantean que los agroexportadores son los responsables de la sobreexplotación y deben asumir los costos de su solución, los agroexportadores a través de la JUASVI[8] plantean que se sobredimensiona el problema"

(Zegarra 2018: 19). En la siguiente sección, mediante entrevistas a pequeños y medianos productores, se evidenciará cómo el problema del agua se convierte en una preocupación genuina y prácticamente constante para ellos. Esto contrasta con el uso más extensivo del agua que los agricultores locales pueden observar en su territorio por parte de las empresas agroexportadoras.

Por último, Damonte, Gonzáles y Lahud (2016) afirman que este grupo se identifica como el principal motor o actor del desarrollo regional en Ica (Damonte, 2015), por su iniciativa autónoma de inversión y su conocimiento técnico y moderno, basado en el discurso sobre el uso eficiente y racional del agua (Lynch, 2014; Muñoz, Navas y Milla, 2014; Hendriks y Boelens, 2016). Estos discursos en torno a la eficiencia y uso racional del agua se contraponen a la lógica de los pequeños productores, quienes no solo consideran el agua como un recurso en términos económicos, sino también como un derecho cuyo acceso debe ser asegurado para todos (Damonte, Gonzáles y Lahud 2016). Asimismo, desde una perspectiva cultural, el agua no solo es vital para sus medios de vida y actividad productiva, sino que también tiene un profundo significado simbólico y cultural arraigado en sus comunidades. Durante las entrevistas con los productores locales, al indagar sobre el acceso al agua para sus cultivos, mencionaron el canal de La Achirana, y algunos de ellos incluso compartieron la leyenda asociada a este canal, la cual relata su origen en tiempos del Tahuantinsuyo[9].

La controversia: la desigualdad en términos de lo técnico y lo social en Ica

Como se ha descrito, lo que ocurre en el valle de Ica en relación con la agricultura de exportación es un proceso marcado por la desigualdad. En este proceso, los grupos empresariales usan el agua para aumentar la producción,

mientras que el Estado, que ha promovido esta producción mediante normativas, considera esta forma de agricultura eficiente y rentable económicamente. Sin embargo, esto no se refleja en una mejora de la calidad de vida de los habitantes. En los últimos años, los pequeños productores han experimentado limitaciones en el acceso al agua y han sido estigmatizados por sus prácticas en cuanto al uso de este recurso. Por ejemplo, antes de 2006, la asignación de derechos de agua subterránea (expresada en millones de metros cúbicos por año, Mm^3) era de 77 Mm^3 para los pequeños agricultores y 62 Mm^3 para empresas exportadoras. Sin embargo, entre 2006 y 2011, estos derechos aumentaron a 85 Mm3 para los pequeños agricultores y 124 Mm^3 para las agroexportadoras. Posteriormente, durante el período 2012-2017, los derechos asignados a los pequeños agricultores solo aumentaron en 14 Mm^3, mientras que para las exportadoras fueron 20 Mm^3 (Zegarra, 2018). En resumen, las grandes empresas agroexportadoras han sido las más beneficiadas en este proceso.

Además de los recursos económicos que posee el grupo agroexportador para su actividad agrícola, hasta 2020 ya se registraban más de 300 agroexportadoras en Ica (30 % del país) (La Lupa, 2020), utiliza el agua para posicionarse moralmente por encima de los demás, especialmente de los pequeños y medianos productores. Estos grupos emplean el discurso técnico-científico como un mecanismo para respaldar aspectos de una modernización ecológica, donde las actividades capitalistas y sus beneficios económicos pueden llevarse a cabo con un enfoque de sostenibilidad ambiental. Muchas veces, estos argumentos son repetidos por funcionarios del gobierno, lo que fortalece aún más esta visión. Así, la promoción de la Gestión Integral de los Recursos Hídricos por parte del Estado, como el uso del riego tecnificado impulsado por las empresas, son ejemplos de esta modernización ecológica:

> Mientras estos grandes fundos son asociados a un sistema de riego altamente tecnificado y, consecuentemente, eficiente, los pequeños productores (quienes emplean un método de riego tradicional) se ven inmersos fuera del ámbito de la eficiencia, y, por lo tanto, tácitamente son calificados como los causantes del estrés hídrico en la región de Ica (Grupo Estudiantil de Medioambiente y Recursos del Agua de la Pontificia Universidad Católica del Perú 2022).

En esta misma línea, el estudio del Grupo Estudiantil de Medioambiente y Recursos del Agua de la Pontificia Universidad Católica del Perú (GEMRA) (2022) sostiene que la actividad agroindustrial de exportación en Ica no solo está teniendo un impacto en el ámbito ambiental, sino también en el social, a través de la construcción de imaginarios y narrativas. Observan que el discurso técnico prevalece sobre la realidad social: la escasez hídrica. Además, esta situación se complica aún más si no se están creando espacios de debate y colaboración para abordar el tema, donde todos los actores estén adecuadamente representados.

Aunque en 2018 se puso en marcha una estrategia para suministrar agua a Ica mediante la construcción de reservorios en la región de Huancavelica (sierra alta), conocida como el proyecto “Agua Grande”, actualmente se encuentra paralizada. Durante el desarrollo de esta investigación, al preguntarles a los productores locales si estaban familiarizados con el proyecto, la mayoría mencionó que habían escuchado su nombre, pero que no habían visto ningún beneficio concreto. Uno de ellos incluso comentó que los políticos siempre prometen llevar más agua a Ica, pero que estas promesas nunca se materializan.

De hecho, el proyecto “Agua Grande” fue impulsado por Fernando Cillóniz, exgobernador de Ica, quien actualmente lo destaca como un caso de éxito en sus entrevistas radiales y televisivas y sigue abogando por su reactivación. No obstante,

su interés en reactivar este proyecto va más allá, ya que, antes de ingresar a la política, Cillóniz formaba parte y sigue siendo parte activa del grupo de agroexportadores a través de su empresa exportadora de uva de mesa, Agritac.

Cillóniz se destaca como un defensor de la modernización tecnológica en el país, ha respaldado tanto la Ley de Recursos Hídricos como la Ley 27360 de Promoción Agraria. Actualmente, se presenta como un experto y representante internacional en temas hídricos, y tiene aspiraciones de ser presidente del Perú. Su caso resulta interesante debido a que su actuación profesional se divide entre lo público y lo privado.

En ese sentido, el análisis se basará en la propuesta de Hajer (2000), quien argumenta que se ha erigido una barrera discursiva en torno a los temas ambientales, donde parece que solo los científicos (un grupo limitado) están autorizados para definir los problemas y proponer soluciones al respecto. En este contexto, muchos actores tienden a emplear este discurso técnico para respaldar sus posturas. Este es precisamente el caso de Cillóniz, quien, a pesar de no ser un científico (sino un ingeniero económico con una maestría en administración de empresas), recurre al discurso tecnocientífico en sus intervenciones para justificar sus propuestas sobre el agua.

Por otro lado, como señala Hajer (2000), ya no se trata simplemente de si existe una crisis ambiental, sino de cómo se interpreta dicha crisis. Cada grupo o individuo trae consigo sus propias experiencias y agendas, lo que influye en su percepción del problema ambiental. Esto a su vez está moldeado por los intereses y objetivos que cada actor persigue. Cuando un actor articula un discurso ambiental y busca estrategias para generar impacto, este discurso inevitablemente lleva consigo un sesgo político (Hajer, 2000). En este contexto, resulta crucial analizar tanto el discurso como las acciones de Cillóniz en relación con la problemática del agua en Ica.

Entonces, para explorar la controversia entre lo social y lo

político, proponemos analizar algunos de los discursos de Fernando Cillóniz y contrastarlos con las experiencias compartidas por algunos productores locales durante las entrevistas.

En 2012, antes de asumir el cargo de gobernador de Ica, Fernando Cillóniz reconocía en una entrevista la fractura en la comunicación entre técnicos y políticos, señalando la dificultad de establecer un diálogo con la clase política debido a la predominancia de lo político sobre la lógica o el aspecto técnico. En ningún momento mencionó a la población, lo que daba la impresión de que el problema estaba limitado únicamente al ámbito de los técnicos y los políticos. Sin embargo, resulta curioso que, al preguntarles a los productores sobre las limitaciones o problemas en el ámbito de su actividad, todos mencionaron que el agua siempre ha sido una preocupación. Uno de ellos señaló que el agua de lluvia o avenida solo perdura durante dos o tres meses, y después deben turnarse para acceder al agua del canal de la Achirana, justo cuando sus cultivos de uva requieren un riego óptimo.

Asimismo, Cillóniz es especialmente crítico al comparar las prácticas agrícolas tradicionales con las modernas, poniendo justamente énfasis en el agua. A través la plataforma virtual Agraria.pe, en un artículo de opinión comenta:

> Ahora bien, quienes estamos involucrados en el quehacer agrícola, también sabemos que las plantas producen más –y mejor– cuando tienen agua todo el año, no solo cuando llueve. Para ello, algunos hemos construido reservorios donde guardamos aguas sobrantes de la temporada de lluvias. Otros han perforado pozos para extraer agua del subsuelo. Así –con reservorios y/o pozos– los agricultores modernos y eficientes tenemos agua todo el año. […] la principal diferencia entre la agricultura altamente productiva y la agricultura precaria: el agua. Y si el agua se maneja a través de sistemas de riego tecnificado, mejor aún. Entonces, la disyuntiva es: ¿agua todo el

> año, o agua solamente cuando llueve? Esa es la diferencia entre la agricultura empresarial, que emplea formalmente a un millón de trabajadores (Cillóniz, 2021).

En el mismo artículo, también responsabiliza a los políticos por la situación precaria en lo que respecta al acceso al agua de los pequeños agricultores:

> Pregunta del millón: ¿tan difícil es entender la problemática del agua para la agricultura? ¿Acaso, tener o no tener agua todo el año –más el riego tecnificado– no hace la diferencia entre una agricultura próspera y una agricultura pobre? ¿Por qué no priorizar la construcción de reservorios –y pozos– en todo el país, para que los pequeños agricultores produzcan más, y dejen de ser pobres? Pues bien, eso que es tan sencillo de explicar, y de sentido común, aparentemente no lo es para nuestras autoridades políticas. Sobre todo, para las del Ministerio de Agricultura. Porque si así fuera, la conclusión sería aún peor: a nuestros políticos les importa un bledo que los pequeños agricultores se mueran de hambre (Cillóniz, 2021).

Resulta interesante observar cómo la postura de Cillóniz, a pesar de haber sido representante político de Ica, continúa responsabilizando a los políticos de la desigualdad en el acceso al agua para la actividad agrícola, a pesar de que, como se ha explicado, son las empresas agroexportadoras las que han tenido la mayor cantidad de derechos sobre el agua subterránea. Es más, en 2022 afirmaba que la gestión del agua debería despolitizarse. Sin embargo, desde la perspectiva planteada por Hajer (2000), esto presenta una contradicción evidente, ya que la posición de Cillóniz en sí misma constituye un posicionamiento político, que parece buscar silenciar las voces disidentes, no solo de los políticos, sino también de los pequeños productores. Esta postura se ve reforzada por las críticas que hace a la reforma agraria de 1969. En una

entrevista[10] de 2012, admitió:

A mí me sigue molestado que se diga que la agricultura antes de la reforma agraria era una agricultura de explotadores, abusivos y que el país era un hervidero. Yo el recuerdo que tengo es de una agricultura super competitiva, muy productiva y un ambiente muy fraterno, muy cordial entre los trabajadores del campo y los empleadores [...] Yo creo que era una cosa política y ahora, de alguna manera, se está repitiendo esta cosa política, el tema de los límites, el tema de los transgénicos, el tema de derogar el régimen laboral agrario, son iniciativas de tipo político que pretenden trabar un proceso que en términos generales está marchando muy bien.

En resumen, Cillóniz niega la existencia de un problema de desigualdad agraria en el país, tanto en el pasado como en el presente. Desde su perspectiva como empresario, considera que el sistema funciona porque le resulta beneficioso. Cuando se implementan reformas o cambios políticos que no le favorecen, suele argumentar que el problema radica en la política, eximiendo así al sistema económico del cual él se beneficia.

Además, otro tema relevante que se desprende de la crítica de Cillóniz a la agricultura tradicional es el tipo de riego. Durante su mandato como gobernador regional de Ica entre 2015 y 2018, Fernando Cillóniz criticaba el desperdicio de agua ocasionado por el uso generalizado del riego por gravedad, una técnica tradicional en la región. Él solía[11] contrastar la agricultura tradicional con la moderna, describiendo la primera como precaria. Además, cuando se refiere a la agricultura moderna, esta estaba claramente asociada al riego tecnificado, que utiliza sistemas como el riego por goteo y el uso de pozos.

Sobre este tema, uno de los pequeños productores entrevistados comentó que el riego tecnificado implica una inversión considerable: “he trabajado en esas industrias y un pozo tubular para perforar y equiparlo supera los 90 mil

dólares, lo cual está fuera de nuestro presupuesto", argumentó. Por otro lado, otro productor señaló que existen asociaciones de usuarios reguladas por el Ministerio de Agricultura, las cuales controlan el agua del canal, que proviene de la laguna Choclococha y por la cual ellos pagan según el uso en metros cúbicos, "a diferencia de las empresas que se benefician con los pozos, ellos tienen mayor acceso al agua; algunas de ellas tienen alrededor de 50 pozos", concluyó.

Por otra parte, cuando se le preguntaba al ingeniero Cillóniz sobre la participación ciudadana en los asuntos públicos, solía limitar su participación a campañas de salud o servicios. En relación con el proyecto "Agua Grande", como otras veces, parece que las decisiones se tomaron a nivel gerencial entre los gobernadores de Ica y Huancavelica. Sin embargo, en ninguna de sus intervenciones públicas mencionó un proceso participativo a nivel de la ciudadanía, sino que más bien enfatizó un enfoque técnico y decisiones político-gerenciales. Estas acciones podrían explicar por qué el proyecto no está activo en la actualidad.

Tras su mandato como gobernador, Fernando Cillóniz ha manifestado su intención de postularse como presidente del país. En 2018, se especulaba que podría ser designado como ministro de agricultura en el gobierno de Pedro Pablo Kuczynski, quien renunció a la presidencia ese mismo año debido a escándalos de corrupción. En la actualidad, Cillóniz continúa promoviendo la creación y conservación de reservorios de agua en la parte alta de Ica, a pesar de negar reiteradamente la existencia de escasez hídrica en la región. Esta postura resulta contradictoria, ya que aboga por la reserva de agua mientras niega la escasez.

Además, en sus últimas declaraciones[12] ha sido muy crítico con el Estado, al considerarlo un mal administrador de los recursos. Alegó que entidades como la Autoridad Nacional del Agua (ANA) no logran gestionar eficientemente el agua por

la designación de autoridades basada en afinidades políticas, sugiriendo contratar profesionales especializados en temas hídricos para un mejor desempeño. No obstante, al examinar el historial académico y profesional de las últimas autoridades del agua, se constata que todas poseen posgrados en estas áreas. Por ende, el problema trasciende el cuestionamiento sobre la especialización y el conocimiento, pues implica temas estructurales como la corrupción y, claramente, la desigualdad.

En definitiva, la controversia sobre la gestión del agua parece inclinarse hacia consideraciones técnicas en lugar de sociales, con el sector privado liderando el diálogo. Esto ha llevado a que los productores locales sean marginados tanto en la esfera pública como en la gestión del recurso hídrico. En última instancia, el sector privado, que tiene incidencia en el Estado, ha priorizado consideraciones técnicas descuidando la perspectiva social, lo que ha exacerbado significativamente la desigualdad en la región.

Además, de acuerdo con lo expuesto, el conflicto socioambiental puede considerarse principalmente como un conflicto discursivo. Considerando que el discurso ambiental (tecnocientífico) es una herramienta y una faceta del conflicto, se reconoce que una parte significativa del aumento de la desigualdad socioambiental en Ica está vinculada a discursos que consolidan un poder hegemónico, que beneficia solo a unos pocos. Parece que solo ciertos actores tienen voz, lo que sugiere la falta de un espacio horizontal donde pueda darse un debate de ideas y experiencias de manera equitativa.

En relación con lo mencionado, Callon, Lascoumes y Barthe (2001), en su artículo “Foros Híbridos”, señalan que, en un contexto de conflicto donde la población se enfrenta hacia una propuesta técnica, es fundamental reconocer la dimensión política del problema. Esto facilita establecer un proceso vinculante entre las partes involucradas como una vía para encontrar soluciones al conflicto.

Esto nos lleva a considerar la posibilidad de establecer mecanismos que conviertan la controversia en un proceso sociotécnico, donde se equilibren las consideraciones sociales y técnicas, y a reflexionar sobre las estrategias que podrían implementarse en este sentido. Es crucial tener en cuenta que algunos actores que buscan representar a la población en contextos hidrosociales no solo persiguen el poder económico para proteger sus intereses, sino también el control estatal, siendo el dominio del agua, en el caso de Ica, uno de los aspectos clave en esta dinámica.

Conclusiones

Durante los últimos 30 años, el Estado ha respaldado la inversión del sector empresarial en la actividad agroexportadora de la región de Ica, partiendo de la premisa de que un mayor crecimiento económico resulta en desarrollo, y facilitando el acceso y uso preferencial de los recursos naturales clave, como el agua y la tierra. En esa línea, esta investigación ha descrito cómo esta producción agrícola está vinculada a un proceso modernizador, respaldado por el Estado, que ha permitido que ciertos grupos (empresas agroexportadoras) se apropien del agua subterránea en una región donde este recurso es escaso, lo que fomentó una reproducción o profundización de la desigualdad socioambiental en la región.

La aplicación de políticas neoliberales en la gestión del agua ha provocado dos cambios sustanciales: por un lado, ha restringido el acceso al recurso agua, limitando su disponibilidad a aquellos grupos que pueden pagar por él o que puedan extraerlo del subsuelo directamente. Esto ha generado una división clara entre los grupos agroexportadores –con abundantes capitales económicos, técnicos y políticos– y los pequeños productores, con menos capital y que por tanto han comenzado a ser marginados de los beneficios del crecimiento económico de Ica. Por otro lado, la promoción de la agricultura

de exportación en un valle de características desérticas como Ica ha exacerbado la escasez de agua, lo que ha afectado no solo la actividad agrícola, sino también el suministro doméstico.

Así, a partir de estos cambios sociales (relaciones de poder) y ambientales (transformaciones físicas del territorio), impulsados por políticas neoliberales, se hace evidente un conflicto en la gestión del recurso hídrico en Ica. El Estado, mediante estas reformas, ha otorgado poder a las empresas, acompañado de la deslegitimación y alteración de las prácticas culturales agrícolas locales. Además, el poder empresarial se refleja no solo en lo económico y legal, sino también en el ámbito técnico y científico de la gestión del agua, lo que afecta la participación y el debate sobre las demandas relacionadas con el recurso.

En este contexto, el análisis de las controversias sociotécnicas ha permitido comprender cómo los mecanismos de poder se manifiestan no solo en términos económicos y de conocimientos, sino también en el discurso, donde lo técnico puede entrar en conflicto con lo social. El discurso de Fernando Cillóniz ejemplifica esta confrontación entre el enfoque técnico para respaldar ciertas prácticas económicas y ambientales, y una realidad social compleja y adversa, que evidencia la presencia de desigualdad.

En ese sentido, esta investigación concluye que, para abordar de manera integral la desigualdad socioambiental en Ica, es esencial conceder igual importancia tanto a los aspectos técnicos como a los sociales. La separación de estos elementos dificulta la comprensión completa del problema. Adoptar un enfoque de controversia sociotécnica permite considerar los aspectos aparentemente disociados y complejos de abordar. En el caso de Ica, donde el sector privado ha tenido un papel predominante en el discurso y las acciones, lo que también ha influido en el Estado, comprender la desigualdad en todas sus

dimensiones resulta fundamental. Las soluciones no deben limitarse a evaluar su beneficio, sino que deben abordar todas las facetas del debate para alcanzar una solución equitativa para todas las partes involucradas.

Bibliografía

Callon, M.; Lascoumes, P. y Barthe, Y. (2001). Capítulo 1: "Forums Hybrides". En *Agir dans un monde incertain. Essai sur la démocratie technique*. París; Seuil.

Damonte, G.: Gonzáles, I. y Lahud, J. (2016). La construcción del poder hídrico: agroexportadores y escasez de agua subterránea en el valle de Ica y las pampas de Villacurí. *Anthropologica*, XXXIV (37), 87-11.

Damonte, G.; Pacheco, E. y Grados, C. (2014). Dinámicas de concentración y escasez de agua: el boom agroexportador y los pequeños propietarios en las zonas media y alta del río Ica. En Oré, M. T. y Damonte, G. (eds.), *¿Escasez de agua? Retos para la gestión de la cuenca del río Ica* (27-172). Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

Damonte, G. (2015). Redefiniendo territorios hidrosociales: control hídrico en el valle de Ica, Perú (1993-2013).*Cuadernos de Desarrollo Rural*, 12 (76), 109-133.

French, A. (2016). ¿Una nueva cultura de agua?: inercia institucional y gestión tecnocrática de los recursos hídricos en el Perú. *Anthropologica*, 34 (37), 61-86.

Gómez, R. y Flores, F. (2015). Agricultura y servicios ecosistémicos: el caso del espárrago en Ica. *Apuntes*, 77, 9-55.

Grupo de Estudiantes de Medioambiente y Recursos del Agua (2022). *El valle de Ica: la eficiencia del uso del agua en tela de juicio*. GEMRA PUCP. Recuperado de https://tinyurl.com/msknk625.

Hajer, M. (2000). *The Politics of Enviromental Discourse: Ecological Modernization and the Policy Process*. Oxford: Oxford University Press, 8-41.

Hendriks, J. y Boelens, R. (2016). Acumulación de derechos de agua en el Perú. *Anthropologica*, 34 (37), 13-32.

La Lupa (05 de diciembre de 2020). Estas son las 50 principales empresas agroexportadoras de Ica, y sus cultivos. *La Lupa*. Recuperado de https://tinyurl.com/2jvzz48u.

Lynch, B. (2014). La reforma del agua del Perú y sus implicaciones para el poder y equidad en la cuenca hidrográfica de Ica. En Oré, M.T. y Damonte, G. (eds.), *¿Escasez de agua? Retos para la gestión de la cuenca del río Ica*, 25-54. Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

Martin, R. (2003). Descentralización y desconcentración administrativa: Análisis del proceso de selección de los directores regionales sectoriales en el marco de la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales y su norma modificatoria. *Derecho & Sociedad* (20), 143-159.

Muñoz, I.; Navas, S. y Milla, M. C. (2014). El problema de la disponibilidad de agua de riego: el caso de la cuenca del río Ica. En Oré, M. T. y Damonte, G. (eds.), *¿Escasez de agua? Retos para la gestión de la cuenca del río Ica* (87-126). Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

Oré, M. T. (2005). *Agua, bien común y usos privados. Riego, Estado y Conflictos en La Achirana del Inca*. Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

Oré, M. T. y Rap, E. (2009). Políticas neoliberales de agua en el Perú. Antecedentes y entretelones de la ley de recursos hídricos. *Debates en Sociología*, 34, 32-66.

Robles, J. J.; Bethune, D.; Apaestegui, J. E. y Ryan, C. (2022). Origen de las aguas subterráneas en el acuífero Ica-Perú, basado en isotopos ambientales.*Revista del Instituto de Investigación de la Facultad de Minas, Metalurgia y Ciencias Geográficas*, 25 (50), 487-496.

Zegarra, E. (2018). *La gestión del agua desde el punto de vista del nexo entre el agua, la energía y la alimentación en el Perú.*

Estudio de caso del valle de Ica. CEPAL: Santiago de Chile.

---

1. Becario de la Secretaría de Posgrado la Universidad Nacional Quilmes, Centro de Estudios de la Argentina Rural (CEAR-UNQ). ↵
2. Los territorios hidrosociales expresan el encuentro de los intereses de diversos actores, desde referencias culturales hasta relaciones político-económicas, quienes compiten, se superponen o alinean para consolidar su reclamo por el control del agua (Swyngedown, 2009; Boelens, Hoogesteger, Swyngedouw, Vos y Wester, 2016). ↵
3. La agricultura de oasis es definida por Geroge (1966) como una superficie de agricultura intensiva, como una mancha, en una región que no es propia para el cultivo, ubicada en un desierto o semidesierto. Para la sostenibilidad del oasis se requiere de la movilización del riego y una base económica para que la tierra “tenga un valor”. Por ello se entiende al oasis como un ambiente históricamente construido, mediante un uso intensivo y sistemática del agua (Larsimont e Ivars, 2021). ↵
4. La desconcentración implica la transferencia de funciones dentro de una misma entidad u organización, a diferencia de la descentralización, que implica la transferencia de funciones entre distintas organizaciones. A menudo, se ha utilizado el término “delegación” para referirse a lo que técnicamente constituye una desconcentración (Martín, 2003). ↵
5. Se llevaron a cabo entrevistas con pequeños productores locales que se dedican a la producción y comercialización de vid para vinos y piscos en el mercado nacional. Además, se realizó observación participante durante visitas a las bodegas y viñedos, ubicados específicamente en el distrito de Los Aquijes, Ica. ↵
6. Para tener acceso a los discursos del ingeniero Fernando Cillóniz se ha realizado una búsqueda de videos y audios en páginas periodísticas de internet y en YouTube. ↵
7. “Cabe destacar que el 100 % del agua para consumo humano en la provincia de Ica es extraída del subsuelo por las empresas públicas y organizaciones locales prestadoras del servicio” (Zegarra, 2018: 8). ↵
8. Junta de Usuarios de Aguas Subterráneas del Valle de Ica (JUASVI). ↵
9. En esta leyenda popular, el Inca Pachacutec, motivado por el amor hacia una joven, construye un canal de riego en el desierto de Ica en tan solo diez días, y así beneficia a la población local con una mejor calidad de vida y la prosperidad de sus cultivos. ↵
10. Entrevista en Agencia Agraria de Noticias (5 de febrero de 2012). Fernando Cillóniz- Inform@ción. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=mwXd0YRD5Kk. ↵
11. Entrevista en el diario *El Peruano* (26 de diciembre de 2018). Ica continuará con pleno empleo en próximos años. Recuperado de https://elperuano.pe/noticia/74161-ica-continuara-con-pleno-empleo-en-proximos-anos. ↵
12. Videoconferencia en cuenta de Facebook (18 de enero de 2021). Fernando Cillóniz: El desafío del agua | ¿Cómo hacer para no perder tanta agua en el mar? Recuperado de https://www.facebook.com/ABHPruebas/videos/594217138107991. ↵

Desgastando la minorización de lo femenino-feminizado

La experiencia de Rosario, mujer horticultora y cuidadora del cinturón verde

Luciana Dezzotti[1]

Introducción

Escribo en un momento de revuelta, más revoltoso aún que cuando me propuse compartir la experiencia de Rosario, mujer horticultora y cuidadora del cinturón verde de Córdoba. La horticultura y el cuidado son parte medular de la *sostenibilidad de la vida*, proceso histórico de reproducción social, complejo, dinámico y multidimensional de satisfacción de necesidades (Carrasco, 2014). Trabajos que implican un sinfín de actividades que difícilmente pueden universalizarse, sino que requieren el acercamiento, la escucha y la observación; requieren permeabilizar el cuerpo y sensibilizarlo; requieren reconocer y reconocernos diversas y situadas. Por esto, hablar y escribir sobre horticultura y cuidado, al menos para mí, implica vincularnos políticamente con otras mujeres.

La experiencia de Rosario se entrelaza con la de Juana, Ermelinda, Elda, Lucía, Carolina, Sandra y Noemí. Mujeres rurales, campesinas, marrones, arrendatarias, medieras, dieras, migrantes, bolivianas, argentinas, del norte, jóvenes, adultas y algunas viejas (entre otras tantas posibles marcaciones

culturales de diferencia y en algunos casos identidades políticas). Mujeres diversas pero que comparten el trabajo en/con la tierra, las semillas, las plantas, otros animales y el cuidado de todo esto, de ellas mismas, de sus familias, comunidades y de quienes vivimos en las grandes ciudades y dependemos de sus producciones y elaboraciones para sostener nuestra alimentación, salud y vida. Mujeres diversas que en tramas de huertas familiares dedicadas principalmente a la producción intensiva de verduras de hoja, inflorescencias, raíces, tubérculos y frutos conforman el cinturón verde de Córdoba (Barsky, 2005; Castagnino, Diaz, Fernandez Lozano, Guisoliz, Liverotti, Rosini y Sasale, 2020; Giobellina, Marinelli, Lobos, Eandi, Bisio, Butinof, (…) y Romero Asís, 2022).

Cada una de ellas es parte de mi proceso doctoral, repleto de emociones e intelecto (García y Ruiz, 2020) y en el cual los feminismos latinoamericanos han sido y son sostén. A diferencia de otras corrientes, estos nos invitan a entrelazar militancia y academia mientras cuestionan los marcos políticos e interpretativos universalistas sobre las mujeres y sus experiencias (Aguinaga Barragán, Bilhaut, Cubillos Álvarez, Flores Chamba, González Guzmán (…) y Pérez Orozco, 2017). Dentro de estos, Rita Segato (2018) afirma que el patriarcado, patrón jerárquico originario, se sostiene y renueva mediante la *minorización* de lo femenino-feminizado: la representación y posición de las mujeres entre otros "otros" (no-blancos, coloniales, marginales, subdesarrollados, deficitarios) distintos al "Uno" (sujeto universal, humano generalizable, con H: masculino, hijo de la captura colonial, blanco blanqueado, propietario, letrado, *pater-familias*) en el pensamiento social (p. 102). Así, minorización alude a "tratar a la mujer como menor y arrinconar sus temas en el ámbito de lo íntimo, de lo privado y de lo particular como tema de minorías y en consecuencia como tema minoritario" (p. 99). Así, tanto los cuerpos, procesos productivos y reproductivos –unos más que otros–, de

sostenibilidad de la vida, conocimientos, saberes y afectaciones vinculadas, y las formas políticas que estos condensan, resultan suplementarios. Sostengo que en América Latina/Abya Yala y particularmente en territorios rurales y rural-urbanos la minorización se materializa y a su vez refuerza mediante al menos dos mecanismos: la des/subvalorización e invisibilización del trabajo agrícola y la naturalización y despolitización del trabajo de cuidado.

De acuerdo con Biaggi y Knopff (2021), quienes realizan una revisión del Censo Nacional de Población de 2010 y del Censo Nacional Agropecuario de 2018, en Argentina existe un subregistro de la contribución de las mujeres a la economía familiar y social. Se borran trabajos, procesos y cuerpos, y entre estos el agrícola. Según las autoras, tanto las mujeres como las encuestas y encuestadores son responsables de este borramiento, e identifican distintos motivos. Por un lado, el trabajo agrícola no es remunerado, o bien la remuneración es retribuida al sujeto masculino-masculinizado. Por el otro, se trata de trabajos estacionales, lo que implica momentos de supuesta pasividad. Y por último, muchas de las actividades que son parte del trabajo agrícola tienen similitudes con el trabajo de cuidado, se niegan las diferencias y así se lo naturaliza. En este sentido, Pérez Orozco (2014), Korol (2016) y Aguinaga Barragán y col. (2017), entre otras, sostienen que las formas clásicas de mirar y sentipensar las actividades, trabajos y procesos económicos están centrados en la valorización del capital, impregnadas por lógicas heteropatriarcales, coloniales y situadas en lo industrial-urbano en donde el cuidado de las huertas, los animales, semillas y demás se considera extensión de la reproducción biológica y de la fuerza de trabajo.

En cuanto al segundo mecanismo de *minorización*, la naturalización y despolitización del trabajo de cuidado, históricamente las mujeres “son” quienes saben, pueden y

quieren cuidar cuerpos, espacios y vínculos (Lerner, 2018); haceres, saberes y sentipensares cuidadosos a los cuales se les arrebata el carácter político, es decir, la capacidad de sintetizar y regenerar la forma de su vida social (Gutiérrez Aguilar, Navarro Trujillo y Linsalata, 2016: 381). En los territorios rurales y rural-urbanos el cuidado adquiere características particulares que profundizan los mecanismos de minorización mencionados, las cuales exigen otras formas de cuidar, sobrecargan y desgastan los cuerpos cuidadores. Entre estas particularidades se encuentra la cercanía entre la unidad de producción y la unidad doméstica junto a la dificultad de establecer límites entre aquellas actividades que producen mercancías y las que nutren, recuperan y sostienen la vida; también la convivencia con el agroextractivismo, sean campos de cereales o leguminosas o pequeñas producciones de alimentos permeadas por expresiones de la agricultura industrial[2]; y por último, la débil cobertura de servicios de provisión de cuidado, entre otros recursos de infraestructura adecuada (Angulo, Alberti y Mascheroni, 2022).

Ante los mecanismos que materializan y refuerzan el patrón jerárquico originario, las mujeres siguen siendo, haciendo y percibiendo en vínculo con la tierra, con las semillas, con las plantas y los alimentos, con ellas mismas, sus familias y comunidades. Los recorridos por el cinturón verde de Córdoba aportan al mapeo de lo mencionado revelando cuerpos femeninos- feminizados, trabajos y otros procesos *minorizados*, pero a su vez, mujeres que van y vienen, entre la huerta, los hogares, los mercados, ferias y otros espacios colectivos y comunitarios. En este escrito elijo compartir la experiencia de Rosario con la intención de aportar al desgaste de la des/ subvalorización e invisibilización del trabajo agrícola, y la naturalización y despolitización del trabajo de cuidado.

Como mencioné anteriormente, esta experiencia se entrama con la de otras mujeres horticultoras y cuidadoras con

las cuales nos vinculamos desde el año 2022, en el marco de la tesis doctoral "Sostenibilidad de la vida y salud-enfermedad: procesos vividos por las mujeres horticultoras-cuidadoras del cinturón verde de la ciudad de Córdoba, Argentina". El abordaje investigativo es cualitativo desde un posicionamiento epistemológico feminista situado, el cual implica reconocer las localizaciones de poder que se habitan, aquellas que organizan el espacio de vida y al mismo tiempo, aportar a su desgaste (Alvarado, Fischetti y Fernández Hasan, 2020; Bartra, 2010; Haraway, 1995). En este sentido, las entrevistas no direccionadas y la observación participante fueron las estrategias de investigación llevadas a cabo durante este tiempo.

La entrevista con Rosario tuvo lugar en abril de 2023 en la huerta que comparte con integrantes de su familia nuclear y extendida, ubicada en la zona sur del cinturón verde de Córdoba. Llegamos ahí a partir del contacto de Sandra y Noemí, compañeras de asamblea y cooperativa de trabajo y varios mensajes entre medio. El encuentro duró aproximadamente dos horas, tiempo en el cual Rosario cuidó a su hija Eva de cuatro años y nosotras acompañamos. Nos ubicamos a un costado de la huerta, alejadas de sus hermanas, hermanos y padre, quienes sin intervenciones continuaron trabajando en la tierra. El material, entrevista no direccionada y observación participante, fue codificado mediante el *software* Atlas.ti, a partir del cual se conformaron cinco grandes categorías: historia de vida en vínculo con la horticultura y el cuidado, contexto particular de vida, trabajo hortícola, trabajo de cuidado y percepciones de salud. Tomando cada una de ellas se reconstruye la experiencia de Rosario.

La horticultura y el cuidado de la vida como impulsos

en el ir y venir de Rosario

Rosario tiene un poco más de 30 años, nació en Santa Fe, pero desde los 6 años se desplaza por el interior del país junto a su familia nuclear; en ese entonces familia conformada por su madre, padre, dos hermanas algunos años mayores que ella y un hermano menor. Los desplazamientos familiares comienzan previo a su nacimiento. Su padre y madre, quienes nacieron y vivieron en Bolivia, fueron y vinieron principalmente por la posibilidad de realizar trabajo temporario en el norte de Argentina. Mientras pasaban los años, como las infancias crecían y podían participar del trabajo agrícola, fueron dejando poco a poco los procesos migratorios. Los relatos de Rosario permiten entrever que los desplazamientos entre países, provincias y ciudades siempre fueron motivados por la agricultura, el cuidado y la reproducción de la vida. Hoy sucede lo mismo: "mi papá nos inculcó mucho eso, cuando se vino de migración se venía por campo, por campo, por campo y después nos quedamos en la verdura nomás".

Así, entre adaptaciones y progresos socioeconómicos "de quinta en quinta" Rosario y su familia pasaron por la figura de peones y de medieres, hasta la actualidad, en que ella junto a nueve integrantes de su familia arriendan cuatro hectáreas en la zona sur del CVC[3]. La huerta es compartida con otras seis familias arrendatarias, siendo un total de 14 hectáreas. Esta se ubica a 15 kilómetros del centro de la ciudad capital y se conforma principalmente por calles de tierra, campos de producción extensiva, pocos comercios, principalmente almacenes y quioscos, algunos servicios industriales, producción avícola industrial, viviendas particulares, barrios cerrados, privados o *countries* y, por último, arrinconados, campos de producción hortícola. A diferencia de lo que mencionan otras mujeres horticultoras y cuidadoras del CVC, y lo ya documentado a nivel regional, la vivienda de Rosario se ubica en un barrio vecino, a 6 kilómetros de la huerta. En el

ingreso a su casa, a un costado del canal de riego, fueron conformando un pequeño espacio de cuidado que traspasa los límites de lo doméstico. La vivienda es propia, allí Rosario convive junto a su hija Eva de 4 años, una de sus hermanas con su niña pequeña y su padre de unos 70 años aproximadamente. Durante el encuentro menciona que el intercambio monetario que obtiene por el trabajo hortícola le permitió acceder a dicha vivienda: "Tenemos una retribución mutua, tenemos un buen precio, vamos haciendo, tratando de ganar plata. Hasta ahora nos va funcionando porque hemos podido tener casa, estamos terminando de hacer nuestra casa". Tener "casa" para Rosario no solo es sostén para ella y su familia en la actualidad sino también lo que le permite diagramar un futuro más cuidadoso:

> Mi plan ahora es estar un tiempo más, tener todo lo que quiero para mi casa, remodelarla y todo eso, y después bueno buscar un negocio que siempre sale: ropa o ponerme un kiosco o buscarme una verdulería. Ya me conozco todos los mercados, sé que me van a hacer precio (…) ya el tiempo cansa, primero porque ahora son tiempos de lluvia y frío, nos cansamos nosotros más que todo corporalmente. A mi papa le duelen las rodillas y eso. Entonces por eso es un tiempo para obtener todas las ganancias que queramos tener y después retirarnos ir a buscar algo más tranquilo que no sea tan forzoso.

Los días de Rosario son "miti quinta y mitad hogar tres", lo cual no quiere decir que sean la huerta y la vivienda los únicos espacios concurridos. Los días sábados y domingos ella realiza trabajo hortícola y de cuidado, incluyendo aquí el autocuidado, en espacios cooperativos y asamblearios. En cuanto al primero, desde 2018, Rosario forma parte de una cooperativa de trabajo junto a trabajadores de la horticultura de zona sur del CVC. La mayoría de las personas que la integran son mujeres, ella las menciona "colegas" y relata momentos previos compartidos, "a

Sandra la conocemos de mucho más antes (…) tenía unos diez por ahí (…) ahora vivimos en el mismo barrio, estuvimos allá atrás también con ella y después compartimos acá”. En sus inicios la gestión del plan social “potenciar trabajo”[4] fue el principal motivo de encuentro para la cooperativa, hoy comparten las problemáticas sentidas por cada una de las integrantes vinculadas a la horticultura, establecen sus propios fines, diagraman alcances y posibles soluciones mientras acuerdan ritmos según las posibilidades individuales y colectivas:

> Ahora nos formamos cooperativa legalmente e hicimos una plenaria para ver qué es lo que queríamos y qué es lo que nosotras necesitábamos (…) por ejemplo un espacio de tierra, queríamos conseguir unas cuarenta hectáreas para poder sacar a mis otros compañeros que son medieros.

A su vez, Rosario participa de una asociación de personas de nacionalidad o identidad política boliviana en el barrio donde se encuentra su vivienda. Nuevamente entre mujeres hermanas, amigas y compañeras juegan al futbol en una asociación donde participan “todos los bolivianos” y además ensayan bailes de tradición boliviana. En este sentido, Gutiérrez Aguilar, Sosa y Reyes (2018) nos hablan de un “entre mujeres”, prácticas cotidianas de relación entre nosotras, de apoyo mutuo inscritas en redes de parentesco, amistad, tramas asociativas comunitarias, conformadas o no como movimientos políticos sociales populares y experiencias explícitamente feministas que en su permanencia construyen orden simbólico (p. 8). ¿A qué orden nos referimos? A uno en donde las separaciones de las mujeres entre sí, de cada una con su progenie y sus creaciones no sea la única práctica social propuesta[5].

“Voy, vengo, vuelvo y si es mi día tengo que cocinar”: el hacer que desgasta lo históricamente *minorizado*

Para Rosario las jornadas de trabajo hortícola son extensas. Comienza cinco o seis de la mañana y finaliza al oscurecer; como en otras experiencias, la estación del año, las temperaturas y las horas de sol las determinan. De martes a viernes trabaja durante al menos doce horas y los días sábados, domingos y lunes durante la madrugada, mañana o tarde, siendo estos los días en donde comparte actividades de cuidado y autocuidado junto a otras personas (fútbol, baile, almuerzos en familia). Inicia con el traslado de las y los integrantes de la familia desde sus viviendas a la huerta, no solo quienes viven con ella sino también hermanas, sobrinas y sobrinos, lo cual implica varios desplazamientos en el interior del barrio y barrios vecinos. Continúa con la gestión de los insumos productivos de acuerdo con los tiempos de producción y las demandas del mercado; esto incluye la compra de semillas, plantines, “venenos”, manta y la recolección de guano de gallina de avicultura industrial, producto que utilizan como fertilizante. Luego regresa a la huerta, algunas veces continúa con el trabajo allí en vínculo con la tierra, preparación, colocación de los plantines y mantas protectoras, y otras veces va directo al mercado donde comercializa las hortalizas. La comercialización inicia en la huerta, Rosario junto a integrantes de la familia cosechan las hortalizas, las higienizan y colocan en bolsas, en atados o individuales para luego preparar los cajones y cargarlos en la camioneta; luego en el mercado Rosario acomoda la mercadería en pequeñas islas, ofrece sus alimentos (menciona brócoli, repollo, cebolla de verdeo, acelga, perejil, remolacha, rúcula, achicoria, zapallito y lechuga), los intercambia por dinero y al finalizar la tarde acomoda el espacio y regresa a la huerta. Durante toda la jornada este ir y venir implica largos traslados entre viviendas,

huerta y espacios de comercialización.

De acuerdo con Rosario, el trabajo hortícola se organiza de manera familiar. En esta organización ella se atribuye principalmente la gestión de insumos y comercialización de hortalizas. La primera da inicio al proceso productivo (esto sin tener en cuenta lo reproductivo y de cuidado que lo nutre) y la segunda es la que cierra dicho proceso, teniendo en cuenta siempre las demandas de las personas consumidoras, estaciones del año y temperaturas. Así Rosario aporta al sostén y continuidad del trabajo:

> Mayormente estamos todos divididos. Mi papá es el que riega, mi hermano se encarga del tractor y de rastrear, mis hermanas, ellas empiezan a carpir o a echar urea o lo que sea. Y yo me encargo de llevar la mercadería, comercializarla, tratar de sacar mercadería y saber ver, comprar plantines, comprar semillas, comprar veneno. Todos los insumos que yo tengo que traer (…) Y también soy la que bueno, tengo que ir diciéndole que mercadería necesito que vayan poniendo más rápido. Es mucho trabajo (…) yo planifico. Necesito los plantines para tal fecha porque yo necesito que salga a un mes de acá y así lo voy teniendo. Por eso ahora lechuga tengo de vuelta para plantar, por eso lo estaba apurando a mi hermano ahora para que me hiciera tierras. Porque ya llego el invierno y tenemos que tener todo plantado.

A su vez, quiero destacar otras actividades que hacen a la permanencia y continuidad del trabajo pero no suelen ser consideradas en los manuales de agricultura/horticultura clásicos. Me refiero a la enseñanza, el aprendizaje y compartencia de saberes vinculados, las experimentaciones con semillas e insumos biológicos o nuevas fórmulas y combinaciones de biocidas y la participación en procesos organizativos. Rosario asiste a cada uno de los encuentros que se proponen en la cooperativa de trabajo, mensualmente en

espacio asamblea y otro día si acuerdan acciones conjuntas. El lugar de encuentro es el hogar y huerta de una de sus compañeras, quien posee además un galpón grande que fueron acondicionando para su comodidad. Como mencioné en un principio, el impulso inicial para su organización fue el plan social Potenciar Trabajo, actualmente parte de lo que reciben les permite sostenerlo:

> Cada vez se van agregando más gente y compramos sillas y mesas, pagamos las fotocopias que necesitamos, si necesitan ir a algún viaje o algo que la invitan también sale de nuestro fondo. Tenemos nuestro fondo de lucha que para fin de año, comemos asado (…) También con ese fondo de lucha nosotros pagamos un galpón que tenemos ahí con la compañera.

Los encuentros cooperativos resultaron en diálogos con otras organizaciones sociales, con instituciones y personas funcionarias de la provincia de Córdoba y también en feriazos, elaboración de bolsones con hortalizas de casi todas y participaciones en espacios educativos y en encuentros de mujeres rurales. Similar a lo que sucede en la huerta familiar, en la cooperativa Rosario continúa con las actividades de gestión, entre ellas la adquisición de un préstamo, la compra colectiva de semillas y del armado de los bolsones de hortalizas teniendo en cuenta posibilidades de cada una. Nada de todo esto lo realiza sola, siempre hay distribuciones conjuntas, las cuales aportan a la cooperativa y también a la economía de cada una de las familias: "en invierno a la mayoría queda mercadería y es bueno que la vendamos en bolsones así no se nos va acumulando mucho (…) a mí me queda acelga, a la otra lechuga entonces implementamos en bolsa y vamos sacando".

Como es notorio, la mayoría de las actividades parte del trabajo hortícola se realizan de manera familiar y cooperativa, teniendo en cuenta cada una de ellas, los saberes, tiempos,

energías y posibilidades de las personas miembras para su distribución. En esta experiencia y a diferencia de otras documentadas, tanto en el territorio de interés como en otros ámbitos rurales, no es notoria la división entre aquellas actividades típicamente (patriarcalmente) masculinas-masculinizadas y las femeninas-feminizadas. Rosario es gestora y proveedora de insumos y dinero, habita los espacios públicos en donde los hombres son mayoría y también representa a sus compañeras de cooperativa en radios, establecimientos educativos y demás espacios de difusión y compartencia. Pero también cuida el cuerpo de otras personas, a veces el propio, los espacios y las relaciones, cuidado feminizado que se entrama con la horticultura y extiende aún más la jornada de trabajo.

En el ámbito doméstico Rosario realiza el cuidado directo de Eva, su padre y sobrina, personas dependientes con las cuales convive, y también de su hermana, con quien se cuidan mutuamente, "cuando mi hermana no viene al campo y se queda en casa, voy a mi casa y ella me cocina entonces de ahí me llevo mi comida [al mercado]. Es más fácil, es más rico". A su vez, establece necesidades de consumo diario, tanto de alimentos como de otros productos, tiene en cuenta gustos y posibilidades monetarias, para luego producir, cosechar, intercambiar o trasladarse a grandes supermercados para obtenerlos. Prepara alimentos, se ocupa del lavado de la ropa y de la limpieza, orden y preservación de la vivienda. Traslada a Eva a establecimientos de salud, educativos y "los otros lados que necesita" mientras acompaña estos procesos. Salvo los cuidados directos de su hija pequeña, la mayoría de las actividades mencionadas las distribuye entre las mujeres adultas de la vivienda: Rosario y su hermana

> Nos turnamos, somos poquitas, entonces es: yo llego al mercado ella también está trabajando en el campo, llegamos a casa y

> tenemos un día intermedio. Hoy cocinas vos y yo cocino mañana, a ella le toca al otro día y así vamos. El tema de la limpieza cada una su cuarto y la ropa de ella lo mismo (…) también tengo que ordenar mi cuarto, la ropa, Eva mañana tiene que ir a la escuela, poner a lavar la ropa, me pongo a limpiar ordenar el cuarto y después a dormirme. Todos los días tenemos que lavar.

El trabajo de cuidado se extiende más allá de la vivienda. En la huerta, Rosario observa y acompaña continuamente a Eva y a su padre, asistiendo sus necesidades de alimentación, descanso y trabajo hortícola: "no lo puedo sacar, no quiere dejar el campo. Es mejor darle tareas livianas que se sienta el que sí puede (…) si lo sacamos del campo se destruiría". A su vez, entre toda la familia sostienen un espacio de alimentación, higienización, descanso y celebración al costado de la huerta, debajo de unos árboles y delante del canal de riego. Los fines de semana, en que las jornadas de trabajo son menos extensas, preparan alimentos y los consumen en familia.

A su vez, en los relatos de Rosario es posible identificar el cuidado en lo comunitario en el espacio cooperativo que conforma entre mujeres y algunos varones. De acuerdo con Vega, Martínez-Buján y Paredes (2018), se trata de prácticas heterogéneas que a veces remiten a procesos de autogestión basados en la afinidad y la elección, a veces son una prolongación de la familia extensa, mientras que en otras ocasiones se entrelazan con servicios del Estado o de organizaciones particulares (p. 22). Lo importante aquí y que identifico en la experiencia de Rosario y compañeras es que la realización y diseño del cuidado es entre todas, un apoyo continuo deliberado, regular y autoorganizado. La distribución de tareas según las posibilidades individuales, familiares y colectivas en pos del cuidado del dinero, los alimentos-mercadería, el tiempo y la energía vital de cada una, el acondicionamiento y mantenimiento del espacio físico donde se

reúnen, la remuneración por el uso del espacio que pertenece a cada una de ellas y la comunalización del dinero para gestiones propias del trabajo hortícola pero también descansos y celebraciones. En cuanto a las primeras:

> si ellos necesitan verduras yo les digo sí lleven porque en otras cosas no me puedo comprometer no tengo mucho tiempo (….) las tareas nos las dividimos bien. Quien pueda reparte, quien pueda pagamos flete, quien pueda armar los bolsos y quien no entrega verdura. Así hacemos. Varias son medieros y eso también es lo que les lleva por ejemplo que no pueden sacar mercadería sin pedirle al dueño. Por lo cual ellos arman los bolsones y nosotros ponemos la mercadería.

Por último, en sintonía con lo antes mencionado, cada una de las actividades que Rosario despliega en la asociación de personas de nacionalidad o identidad política boliviana en el barrio donde se encuentra su vivienda pueden ser interpretadas como cuidado, en lo comunitario y autocuidado. Por un lado a partir de los bailes, partidos de fútbol y demás encuentros entre mujeres hermanas y amigas resguardan, reafirman y recrean las huellas del pasado mientras cuidan de sí mismas a partir de la recreación, el movimiento y, la compartencia de sentires, pensares y momentos de comida. De acuerdo con la Red de Salud de las Mujeres Latinoamericanas y del Caribe (García Salamanca, 2021) junto a los abordajes de Arias Guevara y Echeverría León (2021), el autocuidado es estrategia sustancial para que las mujeres se encuentren a sí mismas, a nosotras mismas, una práctica de ser y estar para reconocernos, refugiarnos, sanarnos, curarnos, reivindicarnos y satisfacernos.

El entramado de trabajos, hortícola y de cuidado, le deja a Rosario poco tiempo para los descansos y la recreación, dos actividades que aportan al autocuidado de sus procesos de salud y enfermedad. De igual manera, entremezclados en la

entrevista es posible recuperar autocuidados consigo mismas y junto a sus hermanas y compañeras de cooperativa. Sostener y recuperar las prácticas de autocuidado en una configuración patriarcal que minoriza cuerpos y procesos femeninos-feminizados mientras impone el ser de y para otres[6] intenta también desgastar la *minorización* patriarcal.

Reflexiones finales

Los acercamientos y compartires desde un sentipensar feminista situado en América Latina/Abya Yala y particularmente en territorios rurales y rural-urbanos nos permiten aportar al desgaste de la *minorización* patriarcal. Es cuestión de abrir los ojos, el corazón, la piel; de acercarnos y compartir, para así conocer lo que ellas hacen, dicen que hacen, perciben y demás. Como mencioné al principio, hablar y escribir sobre horticultura y cuidado implica vincularme políticamente con las mujeres, pero no siempre ha sido así. Este modo de habitar la academia, la ciencia y la vida emerge de ciertas prácticas que tensionan los modos legítimos de conocimiento: objetivos, universales, neutrales y descorporizados.

La experiencia de Rosario tiene algunas similitudes con las de otras mujeres rurales, rural-urbanas, agricultoras, campesinas y demás categorías/identificaciones políticas. Pero también diferencias que requieren ser documentadas. Desde casi siempre ella va y viene entre provincias, ciudades y barrios; de su vivienda a la de sus hermanas y hermanos, de allí a la huerta, de la huerta a los espacios de comercialización de hortalizas, del mercado o ferias a la escuela de Eva, de la escuela a la cooperativa, de la cooperativa a la asociación de personas de nacionalidad o identidad política boliviana. Va y viene entre estos espacios y otros varios que seguramente desconozco, que seguramente se borran durante una conversación con poco tiempo, poca energía y cansancio, afectación que Rosario menciona a lo largo de nuestro

encuentro. De igual manera sigue yendo y viniendo impulsada por la horticultura, la reproducción y el cuidado de la vida.

Entre límites difusos es posible identificar las actividades que son parte del trabajo hortícola y de cuidado. Rosario realiza los traslados de las y los integrantes de la familia, gestiona los insumos productivos, prepara la tierra, coloca los plantines y mantas protectoras, cosecha las hortalizas, las higieniza y las coloca en bolsas o atados para luego acomodarlas en los cajones, carga las hortalizas, se traslada al mercado, las acomoda en pequeñas islas, ofrece sus alimentos, los intercambia por dinero y al finalizar la tarde acomoda el espacio y regresa a la huerta. Realiza casi todas las actividades propias del trabajo hortícola, siendo la gestión de los insumos y la comercialización de las hortalizas-mercancías sus deberes en la organización familiar del trabajo. Ella aporta a su sostén y continuidad. En cuanto al trabajo de cuidado Rosario cuida a su hija, a su padre, a sus hermanas y hermanos, sobrinas y sobrinos, cuida a sus amigas y compañeras; cuida en la huerta, en la vivienda, en la cooperativa y en la asociación; y entre tanto cuidado también cuida un poco de sí, principalmente entre mujeres.

A su vez, la horticultura y otros trabajos que producen alimentos-nutrientes-cuidados para individuos, familias y comunidades invitan a cuestionar, casi todo el tiempo, los límites conceptuales propuestos para pensar los trabajos de manera fragmentada: aquellos que producen mercancías y aquellos otros que nos reproducen. Para esto, *la sostenibilidad de la vida* es categoría que nos permite identificar ámbitos, procesos, trabajos y corporalidades para así comprender ¿quiénes sostienen la vida?, ¿cómo lo hacen?, ¿dónde lo hacen?, ¿por qué lo hacen?, ¿cuánto tiempo implica?, ¿cuánta energía vital requiere?, ¿corazón?, ¿cuerpo?, ¿conocimientos?, ¿de dónde provienen? O, mejor dicho, ¿quién nos comparte todo eso?, ¿quiénes?, ¿qué valor le damos?, ¿qué

valor nos damos?, ¿qué valor nos dan? Entre tantas otras.

La experiencia de Rosario aporta al desgaste de al menos dos mecanismos que materializan y refuerzan la *minorización* patriarcal: la des/subvalorización e invisibilización del trabajo agrícola, y la naturalización y despolitización del trabajo de cuidado realizado por mujeres, entre otros cuerpos femeninos-feminizados.

Bibliografía

Aguinaga Barragán, A.; Bilhaut, A.; Cubillos Álvarez, N.; Flores Chamba, E.; González Guzmán, K. B.; Olivera Bustamante, M. M. y Pérez Orozco, A. (2017). *Economía feminista emancipatoria: construyendo-nos desde Abya Yala y España*. Cuadernos del pensamiento crítico latinoamericano, 46. CLACSO.

Alvarado, M.; Fischetti, N. y Fernandez Hasan, V. (2020). Epistemologías feministas: conversaciones (in)interrumpidas. En *Feminismos del sur. Recorridos, itinerarios, junturas*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Prometeo.

Angulo, S.; Alberti, A. y Mascheroni, P. (2022). *Estado del arte sobre cuidados en contextos de ruralidad en América Latina y El Caribe*. CLACSO, ONU Mujeres.

Arias Guevara M. y Echeverría León, D. (2021). Mujeres, trabajo y reproducción de la vida en Cuba: los desafíos de la pandemia y la reforma económica. *Revista Sudamérica, 15.*

Barsky, A. (2005). El periurbano productivo, un espacio en constante transformación. Introducción al estado del debate, con referencias al caso de Buenos Aires. *Scripta Nova (9),* 194.

Bartra, E. (2010). Acerca de la investigación y la metodología feminista. En Blazquez Graf, N.; Flores Palacios, F. y Ríos Everardo, M. (coords.). *Investigación feminista: epistemología, metodología y representaciones sociales.* México: Universidad Nacional Autónoma de México, Centro de Investigaciones

Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, Facultad de Psicología.

Biaggi, C. y Knopoff, M. (2021). *Las mujeres rurales en Argentina. Análisis de datos censales*. OSF Preprints.

Carrasco, C. (2014). Economía, trabajos y sostenibilidad de la vida. En Jubeto, Y.; Larrañaga, M.; Carrasco, C.; Trujillo, M.; Herrero, Y.; Salazar. C.; Cruz, C.; Salcedo, L. y Pérez, A. *Sostenibilidad de la vida. Aportaciones desde la Economía Solidaria, Feminista y Ecológica*. Bilbao: Red de Economía Solidaria y Alternativa Euskadi.

Castagnino, A. M.; Diaz, K.; Fernández Lozáno, J.; Guisolis, S.; Liverotti, O.; Rosini, M.B. y Sasale, S. (2020). Panorama del sector hortícola argentino: 1. caracterización y prioridades de la horticultura nacional. *Horticultura Argentina, 39* (99).

Dezzotti, L. y Butinof, M. (2021). Reflexiones en torno al espacio vincular *entre mujeres* del Cinturón Verde de Córdoba, Argentina. En Brunera, R.; Cravero, R.; Delupi, B.; Giménez Venezia, N.; Roldán, M.; Salinas Gómez, M. y Suárez, M. (comp.). *IX Jornadas de estudiantes, tesistas y becarixs*. Córdoba: Centro de Estudios Avanzados.

García Dauder, D. y Ruiz Trejo, M.G. (2020). Un viaje por las emociones en procesos de investigación feminista. *EMPIRIA. Revista de Metodología de Ciencias Sociales, 50*, 21-41.

García Salamanca, D. (2021). *De cuerpomenteespiritús: el autocuidado en los feminismos*. Quito: Red de Salud de las Mujeres Latinoamericanas y del Caribe.

Giarracca, N. y Teubal, M. (2010). Disputas por los territorios y recursos naturales: el modelo extractivo. *Revista ALASRU Nueva Época, 5*, 113-130.

Giobellina, B.; Marinelli, V.; Lobos, D.; Eandi, M.; Bisio, C.; Butinof, M. (…) y Romero Asís, M. (2022). *Producción frutihortícola de la región alimentaria de Córdoba: caracterización y mapeo 2018-2020*. Ciudad Autónoma de

Buenos Aires: Ediciones INTA.
Grupo ETC (2017). *¿Quién nos alimenta? La red campesina alimentaria o la cadena agroindustrial*. Grupo ETC.
Gutierrez Aguilar, R.; Sosa, M. y Reyes, I. (2018). El entre mujeres como negación de las formas de interdependencia impuestas por el patriarcado capitalista y colonial. *Revista Heterotopías,1* (1)
Gutiérrez Aguilar, R.; Navarro Trujillo, M. L. y Linsalata, L. (2016). Repensar lo político, pensar lo común. Claves para la discusión. En Inclán, D.; Linsalatta, L. y Millán, M. (coords.). *Modernidades alternativas*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
Haraway, S. (1995). *Ciencia, cyborgs y mujeres. La reinvención de la naturaleza*. España: Cátedra.
Korol, C. (2016). *Somos tierra, semilla, rebeldía: Mujeres, tierra y territorios en América Latina*. Editorial GRAIN, Acción por la Biodiversidad y América Libre.
Lagarde y de Los Ríos, M. (2005) [1995]. *Los cautiverios de las mujeres: madresposas, monjas, putas, presas y locas*. Universidad Nacional Autónoma de México.
Lerner, G. (2018). *La creación del patriarcado.* España: Katakrak.
Pérez Orozco, A. (2014). *Subversión feminista de la economía.* Madrid: Traficantes de sueños.
Segato, R. L. (2018). *La guerra contra las mujeres*. Madrid: Traficantes de sueños.
Vega, C.; Martínez Buján, R. y Paredes, M. (2018). Introducción. En Vega, C.; Martínez Buján, R. y Paredes, M. (eds.). *Experiencias y vínculos cooperativos en el sostenimiento de la vida en América Latina y el sur de Europa*. Madrid: Traficantes de sueños.

---

1. IECET, CONICET, UNC; CenINH, EN, FCM, UNC. Luciana.dezzotti@unc.edu.ar. ↵
2. A pesar de las grandes diferencias que existen entre la agricultura que alimenta y el agroextractivismo, en el CVC como en otros ámbitos rurales

y rural-urbanos, se expresan ciertos rasgos característicos del modelo agrícola industrial, entre los cuales queremos destacar: el uso intensivo de plaguicidas, semillas híbridas, maquinaria acorde y, en algunos casos, el mal llamado equipo de protección personal (Giarraca y Teubal, 2010). De igual manera las producciones que allí se realizan aportan a la recuperación y protección de la salud humana, de la tierra y a la autonomía de los pueblos (Grupo ETC, 2017). ↵

3. Roberto Benencia conceptualiza lo mencionado como “escalera boliviana”: proceso de movilidad social ascendente donde los lazos sociales son fundamentales y a partir del cual las personas trabajadoras migrantes de Bolivia se han transformado con el tiempo en arrendatarias e inclusive un número menor de ellas han alcanzado la categoría de propietarias. Ver: Benencia, R. (1997). De peones a patrones quinteros. Movilidad social de familias bolivianas en la periferia bonaerense. *Estudios Migratorios Latinoamericanos*, 12 (35), CEMLA, Buenos Aires. Benencia, R. (2013). Cómo construyen lazos fuertes y lazos débiles los horticultores bolivianos de la provincia de Córdoba. En Karasik, G. (coord.), *Migraciones internacionales: reflexiones y estudios sobre la movilidad territorial contemporánea*. Buenos Aires: Fundación CICCUS. ↵
4. Más información en https://www.argentina.gob.ar/capital-humano/potenciartrabajo. ↵
5. En Dezzotti, L. y Butinof, M. (2021) profundizamos sobre el “entre mujeres” en el territorio de interés como práctica que subvierte la mediación patriarcal; dos conceptos propuestos por Raquel Gutierrez Aguilar, María Noel Sosa y Itandehui Reyes (2018). ↵
6. De acuerdo con Marcela Lagarde (1995), la configuración cultural patriarcal condiciona a las mujeres, entre otros cuerpos femeninos-feminizados, a ser a través de los otros, parte de los otros y para los otros. Un cautiverio-círculo vital que se estructura según el cuerpo sexualizado y la relación de poder. Así, seamos madres, esposas, hijas, entre otras, se nos asignan ciertos haceres, decires, pensares y sentires posibles y dependientes, en donde el desconocimiento e imperceptibilidad de nosotras mismas y de nuestras capacidades es central. ↵

Una alternativa biotecnológica para mitigar las implicancias del uso intensivo de glifosato como parte del modelo agroeconómico

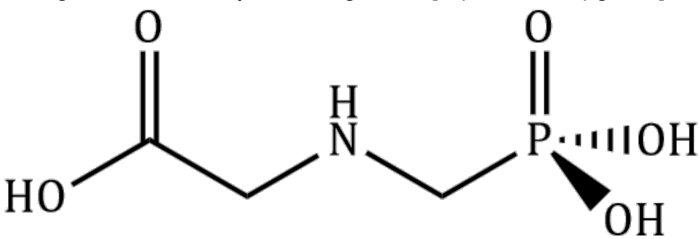
Natalia Lorena Rojas[1] y Julia Yamila Santillan[2]

¿Qué es el glifosato?

El glifosato (GP) [N-[(fosfonometil)-glicina)] es un herbicida –del tipo organofosforado (OP)– no selectivo, sistémico, de amplio espectro y posemergente utilizado en la práctica agrícola para el control de malezas (figura 1). Originalmente fue sintetizado en el año 1950, y comercializado a partir de 1974 bajo el nombre de Roundup®, por el grupo Monsanto (Martins-Gomes *et al.*, 2022). Actualmente el GP y sus derivados se han convertido en los pesticidas más ampliamente utilizados a nivel global –en términos volumétricos–, cuya aplicación se estima alrededor del millón de toneladas por año (Elorza & CASAFE, 2020). Con la llegada de los cultivos genéticamente modificados para su resistencia, las dosis utilizadas –en aquellos países que permitieron su implementación– aumentaron significativamente. Este paquete tecnológico simplificó y redujo el costo del trabajo en el sector agrícola, principalmente al disminuir los cuidados de los cultivos y generar así mejores resultados en menor tiempo, en relación con los herbicidas aplicados anteriormente (Duke, 2018). Además de su uso en la actividad agrícola, su aplicación

se ha extendido a otras áreas como la silvicultura, el cuidado de los espacios públicos y residenciales (jardinería) y el control de malezas acuáticas (Castro Berman *et al.*, 2018).

Figura 1. Estructura química del glifosato [N-(fosfonometil)-glicina]



El mecanismo de acción del GP se basa en la inhibición competitiva de la enzima 5-enolpiruvilsiquimato-3-fosfato sintasa (EPSPS), la cual participa en la biosíntesis del ácido corísmico –en la vía del ácido shikímico–, un precursor de los aminoácidos aromáticos fenilalanina, tirosina y triptófano (Richmond, 2018). De este modo, se interrumpe el metabolismo vegetal al dificultar la síntesis proteica y la producción de ciertos compuestos necesarios para la promoción del crecimiento y desarrollo –tales como el ácido indol-3-acético y la plastoquinona–. La EPSPS se encuentra en plantas y ciertos microorganismos, pero no así en animales (Duke, 2020). Esto permitió pensar, inicialmente, en el GP como un herbicida seguro y conveniente respecto a los que estaban disponibles en el mercado hasta el momento de comenzar su comercialización. Sin embargo, surgieron grandes controversias en su uso y regulación a partir de los demostrados efectos en la salud humana, sanidad animal y en los ambientes en los que se distribuye.

El impacto que genera el uso de glifosato en la salud humana y el ambiente

Como se mencionó anteriormente, el GP se ha instalado como una herramienta fundamental para la producción de cultivos, debido a su efectividad y facilidad de aplicación. Sin embargo,

existen numerosas evidencias sobre el efecto negativo que genera tanto en el ambiente (suelo, agua y aire) como en la salud humana (Rivas-Garcia *et al.*, 2022). En 2015 la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer clasificó al GP como agente probablemente carcinógeno para los humanos (Grupo 2A) (Berry, 2020). Asimismo, un amplio espectro de enfermedades, desde dolencias agudas a enfermedades crónicas, como cáncer, trastornos reproductivos y disfunciones del sistema endocrino, ha sido relacionado con la exposición a GP (Mac Loughlin *et al.*, 2018). Desde el punto de vista del medio ambiente, se han detectado residuos de GP en diferentes niveles del suelo que contaminan el agua y se acumulan en los ríos y lagos (Demonte *et al.*, 2018). En particular, se detectaron restos de GP en suelos debido a su alta sorción, así como también en aguas superficiales de zonas agrícolas por escorrentía, exceso de pulverización directa y su deriva. A pesar de la baja movilidad del GP, este es capaz de migrar hacia los acuíferos, se lo ha encontrado en muestras de agua subterráneas. La presencia de este herbicida en aguas superficiales afecta a las especies de peces y anfibios que pueden absorber GP del agua contaminada a través de sus branquias y vías de alimentación. Otro foco de contaminación ambiental con estos OPs lo constituyen los envases vacíos de agroquímicos y su dispersión geográfica, ya que no todos los aplicadores realizan el triple lavado de envases de pesticidas establecido por la regulación vigente, y solo el 10 % de ellos están incluidos en programas formalmente regulados para garantizar la correcta disposición final (Butinof *et al.*, 2017; Kazar Soydan *et al.*, 2021). Por esta razón, tanto las aguas de lavado que no tienen un tratamiento adecuado para su destino final como los contenedores vacíos de agroquímicos que se queman, se entierran o se reutilizan aumentan la exposición y contaminación del suelo y del agua. Lo anteriormente expuesto resulta en efectos ecotoxicológicos sobre la flora y la fauna

acuática, cambios en los niveles de minerales saludables en el agua y en la acidez del suelo, lo que produce inestabilidad en los ciclos naturales (Lajmanovich *et al.*, 2023).

Glifosato en Argentina

Durante los últimos años, Argentina ha experimentado una notable expansión de las actividades agrícolas, que constituyen una de las principales actividades productivas del país. De acuerdo con los datos del último Censo Nacional Agropecuario (INDEC, 2021), las explotaciones agropecuarias ocupan una superficie total de 157 millones de hectáreas, de las que el 22 % corresponden a superficies implantadas con algún cultivo. En dichas zonas, el uso de pesticidas es intensivo ya que permiten proteger la producción, así como también sostener la rentabilidad y competitividad del sector (Bigley *et al.*, 2013; Molpeceres, 2022). Actualmente, en nuestro país se utilizan más de 580 millones de litros de agroquímicos, siendo el GP el herbicida más utilizado (Butinof *et al.*, 2017; Montoya *et al.*, 2021). El GP se emplea en cultivos resistentes a herbicidas, principalmente de soja, maíz y algodón. Durante el período 2013-2014, la demanda de dicho compuesto fue de 182,5 millones de kg, valor que se incrementó a más del doble en el periodo 2017-2018 (Alonso *et al.*, 2018). Este uso intensivo de GP ha llevado a su acumulación en el agua, el suelo y el aire en distintas zonas de Argentina, lo que conlleva a una preocupación considerando que el GP es uno de los pesticidas que producen mayor impacto ambiental (Butinof *et al.*, 2017). En particular, se ha reportado que la región pampeana y el nordeste del país son las zonas más afectadas. En Buenos Aires, en una región de producción de soja transgénica, se han detectado niveles tóxicos de agroquímicos en los ríos causados por la acumulación de estos, como así también una absorción de plaguicidas por las raíces de plantas no-blanco (Aparicio *et al.*, 2017; Bertrand *et al.*, 2023; De Gerónimo *et al.*, 2014).

Además, este agroquímico se ha hallado en más del 80 % de las muestras de agua de lluvia obtenidas de la región pampeana de Argentina (Demonte *et al.*, 2018). Por lo expuesto, es importante mencionar que la población en general está directamente expuesta a estos pesticidas por el consumo de agua y alimentos contaminados. En Argentina, dos tercios del territorio no tienen acceso al agua potable (7 millones de personas) y, en particular, una parte de la población de zonas rurales depende de métodos alternativos para proveerse de agua potable (Mas *et al.*, 2020). Históricamente, dicha población se ha abastecido mediante presas alimentadas por aguas de escorrentía complementadas con aguas subterráneas. En estos entornos, la calidad de las aguas subterráneas suele ser de regular a mala y el agua de lluvia adquiere importancia para el abastecimiento de este recurso. Actualmente, el agua de lluvia se recoge de los tejados de las casas y de los edificios públicos, y se almacena en tanques construidos con este fin. Este sistema se promueve cada vez más como una forma sencilla para que los residentes rurales tengan acceso al agua potable, sin embargo, se ha demostrado la presencia de altas concentraciones de pesticidas en estos sistemas (Chawla *et al.*, 2018; Demonte *et al.*, 2018; Mas *et al.*, 2020). En este marco, la *remoción* de pesticidas de aguas de consumo presenta especial interés.

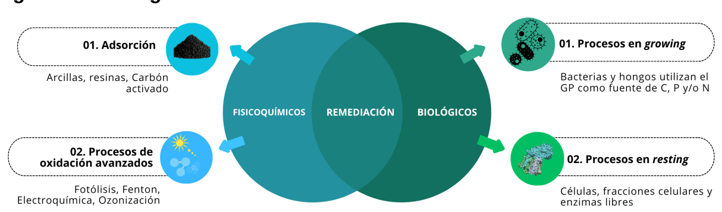
Asimismo, la exposición directa a estos pesticidas está relacionada con el mal uso profesional, por ejemplo, la que sufre el trabajador rural en el desarrollo de sus actividades. También es importante mencionar las exposiciones casuales, que afectan a las personas de los pueblos aledaños a cultivos por aplicaciones mal realizadas. Por ejemplo, en una zona rural de producción de soja de Santa Fe, se determinó que el 80 % de los niños examinados llevaban residuos de químicos tóxicos en la sangre. Esta intoxicación se atribuyó a la falta de agua corriente y al uso de agua contaminada para bañarse, para

beber y para lavar la ropa. Finalmente, en esta categoría también se incluye a la población en general, que puede estar expuesta a través de residuos de plaguicidas que quedan en los alimentos –en frutas y verduras se han detectado plaguicidas por encima de los límites máximos permitidos (LMR) (Mac Loughlin *et al.*, 2018)– o por la contaminación del agua, del aire o del suelo (Guerra *et al.*, 2006; Kazar Soydan *et al.*, 2021). Esta situación plantea la necesidad de que el nivel de estos contaminantes sea *detectado* y *monitoreado* frecuentemente en los alimentos, el agua y el ambiente, para el diagnóstico y la selección de estrategias para su remediación.

Procesos de remediación de aguas contaminadas con glifosato

Se han propuesto diferentes metodologías para el tratamiento de aguas residuales que contienen GP. Si bien las técnicas convencionales utilizadas para la eliminación de pesticidas pueden ser efectivas, también están asociadas con problemáticas como su complejidad, costo y la generación de nuevos desechos tóxicos. Entre ellas se puede mencionar la adsorción y los procesos de oxidación avanzada (POA). Alternativamente, durante las últimas décadas, se desarrollaron tratamientos biológicos o procesos de biorremediación para mitigar los efectos de este pesticida sobre el ambiente (figura 2). A continuación se describirán sucintamente las ventajas y desventajas de cada uno de ellos.

Figura 2. Estrategias de remediación de sistemas contaminados con Glifosato



Procesos de adsorción

Durante el proceso de adsorción, el contaminante soluble en agua es capturado/retenido en la superficie de un sólido. Este proceso suele utilizarse ampliamente y a gran escala para el tratamiento de aguas residuales debido a su diseño simple, el uso de adsorbentes no tóxicos, su bajo costo (dependiendo la matriz empleada) y su alta eficiencia. Es por ello que se ha evaluado el uso de esta estrategia para la eliminación de GP de aguas empleando diferentes materiales adsorbentes (Feng *et al.*, 2020). Entre ellos, se estudiaron diferentes *arcillas*, como por ejemplo las hidrotalcitas y los hidróxidos doblemente estratificados, aunque dieron como resultado procesos ineficaces ya que existe una competencia por los sitios de adsorción entre el GP y los aniones presentes en el agua como el Cl- (Li *et al.*, 2005; Sanchez Martín *et al.*, 1999). El *carbón activado* es también un material aplicado frecuentemente para la purificación de aguas residuales por adsorción debido a su estructura microporosa, elevada superficie y eficiencia. Sin embargo, el costo de este material es una limitación para su aplicación en la remoción de GP de aguas industriales. En este sentido, a fin de disminuir el costo de este proceso, se comenzó a utilizar carbón activado derivado de residuos, lo que resultó en rendimientos mejorados –adsorción de GP de 52 mg g-1 d-1 (Mohsen Nourouzi *et al.*, 2010). De forma similar, se ha testeado el uso de *biocarbón* considerando su bajo costo y su estructura altamente porosa, lo que contribuye a una elevada eficiencia de retención del GP. Los mejores resultados alcanzados fueron los obtenidos por Jia *et al.* (2020), quienes ensayaron un biocarbón modificado con nanopartículas de CuFe2O4, lo que permitió una máxima absorción de 269 mg g-1. Alternativamente, diferentes *resinas* (hidroxido de hierro III, D301 o D151 cargada con Fe+3) se utilizaron como material adsorbente de GP ya que presentan mayor afinidad por el herbicida en comparación a otros materiales, presentando una capacidad máxima de adsorción de 833 mg

g-1 (F. Chen *et al.*, 2016). Sin embargo, debido a la baja selectividad de la resina cuando coexisten sales inorgánicas con GP, su aplicación en el tratamiento de aguas residuales es limitada. Finalmente, se ha propuesto el uso de algunos biopolímeros como la quitina y el quitosano, que son materiales económicos y "verdes" pero con menor capacidad de adsorción en comparación con los anteriormente mencionados.

En síntesis, si bien la adsorción es un método relativamente simple y fácil de operar para la retención del GP y, en consecuencia, su remoción del agua, presenta ciertos inconvenientes que limitan su aplicación en aguas residuales de la agroindustria. Esto se debe a que uno de los requisitos para su aplicación es que el agua se encuentre en condiciones ácidas, lo que resulta un obstáculo, ya que el cambio del pH de las aguas residuales no es recomendable previo a su liberación al medio ambiente por la posibilidad de reacciones secundarias. Además, los materiales adsorbentes no son selectivos o específicos para la retención de GP, lo que compromete la eficiencia para remover este herbicida, ya que compite con otros contaminantes en mayor concentración presentes en el agua. Finalmente, es importante mencionar que luego de la eliminación del GP del agua, el herbicida queda retenido en la matriz adsorbente, por lo que es necesario disponer de ese sólido de alguna manera segura con el ambiente. Esto además implica que, en general, sea difícil la regeneración y reutilización de los materiales adsorbentes.

Procesos de oxidación avanzada (POA)

Las técnicas de oxidación avanzada, como la oxidación basada en fotólisis, la oxidación basada en Fenton, la oxidación electroquímica y la oxidación por ozonización, son efectivas para la degradación del GP, y si bien en comparación a la adsorción o los tratamientos biológicos podrían remover el herbicida en menor tiempo, algunos inconvenientes limitan su aplicación. En general, los POA son aplicables en aguas con

baja concentración de GP. En particular, la oxidación basada en fotólisis parece ser efectiva para la degradación del GP en aguas residuales con concentraciones de GP por debajo de 50 mg L-1, pero la remoción de los catalizadores y las complicaciones para controlar las condiciones de reacción dificultan su utilización. En este tipo de oxidación, la baja penetración de los rayos UV en cuerpos de agua es la principal limitante para su aplicación. Por su parte, la oxidación basada en Fenton es un método simple y eficaz para degradar el GP en concentraciones por debajo de 258 mg L-1, pero genera lodos contaminados que requieren un tratamiento adicional. Además, su utilización implica la necesidad de acidificar las aguas residuales. La degradación del GP mediante oxidación electroquímica puede estar limitada por una baja tasa de transferencia de masa en el proceso que, sumada a un alto consumo de energía, resulta en una baja eficiencia del proceso. Además, este método se ve limitado por la corta vida útil de los electrodos. En cuanto a la oxidación por ozonización, si bien puede ser un proceso de corto tiempo de reacción, también podría generar subproductos nocivos, y su aplicación se ve limitada por la transferencia de masa de O3.

Cabe mencionar que una de las grandes limitaciones de la degradación de GP mediante los POA es que no permiten obtener una mineralización completa del GP, lo que genera varios intermediarios como el AMPA, que no permiten desechar las aguas residuales tratadas de manera segura en el medio ambiente, por presentar nuevos contaminantes.

Procesos biológicos: biorremediación

Una alternativa a los procesos físicoquímicos para la remediación de sistemas contaminados con GP consiste en la biorremediación, en la que se utilizan agentes biológicos como bacterias, levaduras u hongos (Dangi *et al.*, 2019). Estos microorganismos son generalmente aislados de diferentes ambientes contaminados por su capacidad de degradar el GP de

forma cometabólica o utilizándolo como fuente de P, C o N. Entre ellos pueden citarse a *Achromobacter sp.*, *Pseudomonas sp*. 4ASW, *Arthrobacter sp*. GLP-1, *Geobacillus caldoxylosilyticus* y *Pseudomonas sp.* PG2982 (Singh *et al.*, 2020; Zhang *et al.*, 2022). Estos agentes biológicos constituyen el principio activo de distintos sistemas o procesos de biorremediación. La mayoría de los sistemas biológicos reportados para el tratamiento de ambientes contaminados con GP consisten en sistemas tipo *batch* que incluyen el uso de células enteras vivas. En particular en Argentina, según las recomendaciones de "Buenas prácticas agrícolas" dictadas por la Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes (CASAFE), se propone el uso de camas biológicas como herramienta para el tratamiento de aguas de lavado, de productos obsoletos y excedentes de agroquímicos (Casafe, 2015). Estos sistemas están conformados por mezclas de microorganismos que degradan los fitosanitarios, pero requieren de períodos extensos –de aproximadamente un año– para la eliminación completa de estos agroquímicos (Elorza & Casafe, 2020). Hasta el momento se han descripto este tipo de sistemas de degradación de GP, conocidos como sistemas en *growing,* en los que su operación ocurre en simultáneo con el crecimiento de los microorganismos. En otras palabras, estos sistemas requieren que los microorganismos involucrados en el proceso estén metabólicamente activos. Si bien este tipo de tratamiento biológico en *growing* consiste en una tecnología de bajo costo y ecológica para el tratamiento de sistemas contaminados con GP, resulta ineficiente su aplicación para tratar aguas residuales de la agroindustria contaminadas con GP por diversas razones. Entre ellas se pueden enumerar: la existencia de otros componentes que podrían resultar tóxicos para el consorcio de microorganismos; las necesidades de suministro continuo de inóculo fresco y de aireación; los requerimientos nutricionales, etc. Esto disminuye la simplicidad y eficiencia

del sistema para que el biocatalizador remueva el contaminante (Aswathi *et al.*, 2019; Dangi *et al.*, 2019; Megharaj *et al.*, 2011). Además, estos procesos en *growing* requieren largos tiempos de residencia para la degradación completa del GP y puede implicar la necesidad de adicionar pasos de pretratamiento para reducir la toxicidad de las aguas residuales sobre los microorganismos. Estas limitaciones han impulsado el uso de sistemas libres de células o enzimas aisladas como agentes de biorremediación –conocidos como sistemas en *resting*–, una alternativa que ofrece varias ventajas. En primer lugar, las enzimas aisladas actúan con mayor especificidad que los organismos parentales, su actividad puede estandarizarse y son más fáciles de manipular. Por otra parte, las enzimas son capaces de actuar en presencia de altas concentraciones de compuestos tóxicos y amplios rangos de pH, temperatura, fuerza iónica, potencial redox y presencia de solventes orgánicos (Torres *et al.*, 2003). En este marco, se han identificado y caracterizado diferentes tipos de enzimas con la capacidad de degradar pesticidas OPs entre las que se incluyen fosfotriesterasas, organofósforo hidrolasas, paraoxonasas séricas, metil paratión hidrolasas, diisopropilfluorofosfato fluorohidrolasa, proliasas/organofosfato anhidrasas ácidas, fosfotriesterasas similares a las lactonasas (PLLs), C-P liasas y las GP oxidoreductasas (Afriat *et al.*, 2006; Zhang *et al.*, 2022). Sin embargo, aún no se cuenta con productos enzimáticos comercialmente disponibles específicamente desarrollados para su aplicación en la biorremediación de ambientes contaminados con GP. El desafío actual es, entonces, la búsqueda, producción y aplicación de enzimas aisladas para el desarrollo de sistemas en *resting* que permitan la biorremediación de ambientes contaminados con GP, y que sean activos en las condiciones que pueden encontrarse en sistemas agrícolas.

Enzimas para la biorremediación de glifosato

El empleo de enzimas en reemplazo de los tratamientos químicos convencionales permite llevar a cabo procesos más seguros, con alta especificidad y menor consumo energético, lo que da como resultado procesos más eficientes y con un menor impacto ambiental (Wohlgemuth, 2010). Con respecto a otros tipos de tratamientos, el uso de enzimas aisladas presenta una serie de características específicas –ventajas y desventajas– entre las que se pueden enumerar: (i) *su eficiencia*, ya que permiten incrementar las velocidades de reacción en un factor de 108-1010 respecto a las reacciones no catalizadas; (ii) *su ecocompatibilidad*, ya que por tratarse de proteínas, son completamente biodegradables; (iii) *las condiciones mesófilas en las que reaccionan*, respecto a temperatura, pH y presión. Si bien estas condiciones constituyen una ventaja en general, cabe destacar que las enzimas requieren parámetros operacionales muy estrechos. Es decir, la posibilidad de realizar modificaciones en alguna variable de las condiciones de reacción está sujeta al rango de estabilidad operacional de las enzimas utilizadas. En ese sentido, si se pretende incrementar la temperatura para favorecer la velocidad de la reacción, se debe considerar el rango de termoestabilidad de la enzima, ya que puede llevar a su desactivación y consecuente pérdida de actividad. Asimismo, las enzimas *suelen presentar su mayor actividad en medios acuosos.* En ocasiones es deseable llevar a cabo reacciones en solventes orgánicos, debido a la solubilidad de los sustratos o bien por favorecer los procesos de purificación (ya que disponer de un sistema heterogéneo permite separar la enzima del medio de reacción), pero el costo de esta condición de reacción es la disminución de la actividad catalítica; (iv) *su "promiscuidad"*, es decir, las enzimas pueden ser activas sobre distintos sustratos. Esta versatilidad les permite generar diversos productos, dependiendo del sustrato sobre el que actúen; (v) *son compatibles entre sí*, lo que permite

llevar a cabo reacciones en cascada o *one-pot* (en un mismo recipiente), lo que posibilita el desarrollo de sistemas multienzimáticos. Esto simplifica los procesos biocatalíticos ya que evita la necesidad de aislamiento de intermediarios inestables; (vi) *las enzimas son regio, quimio y estereoselectivas*, pero también *son producidas en la naturaleza como un solo enantiómero*: dado que los aminoácidos que componen a las proteínas solo existen en la naturaleza en la configuración "L", solo se podrán formar productos quirales desde dicha enantioselectividad; (vii) *las enzimas pueden requerir de cofactores*. Las reacciones de oxidorreducción requieren de cofactores para que la transferencia de electrones al sustrato tenga lugar, que deben ser regenerados *in situ*. Estos en general no pueden ser agregados como reactivos en sus concentraciones estequiométricas por su elevado costo. Asimismo, muchas enzimas son altamente afines a sus cofactores naturales, y no permiten sustituciones sintéticas. Una solución a esta problemática es la utilización de células enteras como biocatalizadores, aprovechando la maquinaria de regeneración de cofactores propia del microorganismo; (viii) *las enzimas pueden sufrir procesos de inhibición*, por sustrato o producto. Como consecuencia, puede ocurrir una caída de la velocidad de reacción ante concentraciones elevadas de alguno de ellos. Estos efectos pueden ser sorteados manteniendo una concentración mínima de sustrato, o bien retirando constantemente el producto de la mezcla de reacción.

En síntesis, la alternativa de usar enzimas para los procesos de biorremediación resulta interesante considerando las características anteriormente expuestas. Como se indicó anteriormente, se han reportado algunas enzimas con la capacidad de degradar OPs. Aunque estas enzimas se han agrupado según su capacidad catalítica, es interesante mencionar que como los OPs son compuestos sintéticos, se cree que la mayoría de estas enzimas han evolucionado presentando

actividad promiscua, lo cual le confiere una ventaja al microorganismo de origen y permite así la divergencia hacia nuevas enzimas (Afriat *et al.*, 2006). Esto lleva a la idea de continuar en la búsqueda, identificación, caracterización y aplicación de nuevos biocatalizadores que permitan la biorremediación eficiente de sistemas contaminados con estos agroquímicos.

Para llevarlo a cabo es fundamental conocer y entender el mecanismo por el cual estas reacciones pueden ocurrir, por lo que a continuación se presentarán los mecanismos de degradación del GP descriptos hasta este momento.

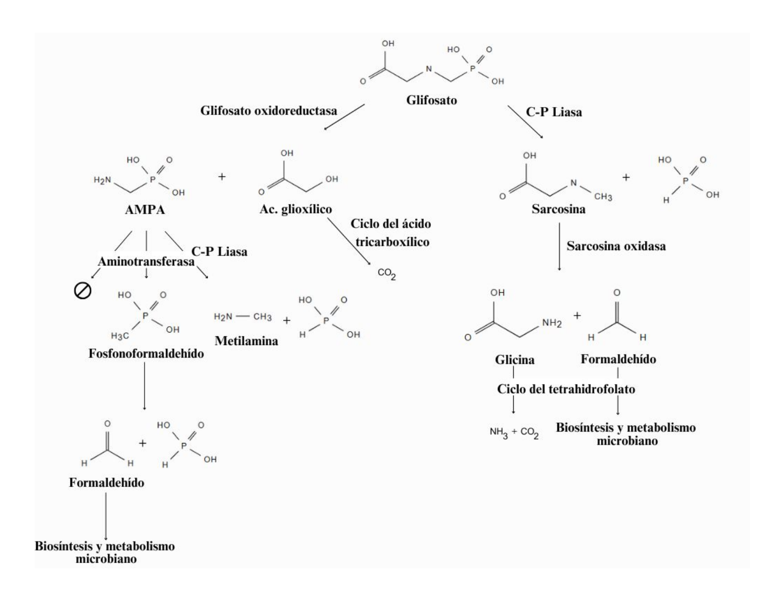
Mecanismos de degradación microbiana de glifosato

Se han identificado y caracterizado diferentes microorganismos capaces de metabolizar GP y las principales enzimas involucradas en ello. En particular, la biodegradación de GP ha sido detectada en su mayoría por hongos y bacterias, aislados de sitios donde la aplicación del herbicida es intensa, como lo son los suelos agrícolas. Sobre la base de estudios de marcación con 14C se han dilucidado dos vías de degradación microbiana de GP (figura 3) (Zhan *et al.*, 2018). La primera y principal, conocida como la vía del ácido aminometilfosfónico (AMPA), se corresponde con la escisión del enlace C-N por acción de la enzima GP oxidoreductasa (GOX, EC 1.5.3.23) para formar AMPA y ácido glioxílico (Villamar-Ayala *et al.*, 2019). Para la mayoría de los microorganismos estudiados, tales como *Achromobacter sp.* LW9, *Agrobacterium radiobacter* SW9, *Flavobacterium sp.* GD1 y *Ochrobactrum sp.* GDOS (Balthazor & Hallas, 1986; Ermakova *et al.*, 2017; McAuliffe *et al.*, 1990), el glioxilato formado ingresa en el ciclo de ácidos tricarboxílicos (TCA) (Sviridov *et al.*, 2015). Por su parte, una vez generado, el AMPA sigue tres caminos posibles: (i) continúa su degradación al ser sustrato de la enzima C-P liasa hasta dar metilamina y fosfato inorgánico (Pipke *et al.*, 1987; Pipke & Amrhein, 1988); (ii) es metabolizado a fosfonoformaldehído por una

transaminasa, que posteriormente se cataboliza a formaldehído y fosfato inorgánico a través de la fosfonoacetaldehído hidrolasa (Sviridov *et al.*, 2012, 2015); (iii) puede ser excretado al medio ambiente y desde allí ser degradado por otras vías catalíticas (Jacob *et al.*, 1988).

La segunda es la vía de sarcosina (SARC), en la que el GP es clivado en su unión C-P bajo la acción catalítica de la C-P liasa (EC 4.7.1.1), lo que da como resultado la producción de SARC y fosfato inorgánico (Firdous *et al.*, 2018). Desde allí, la SARC es utilizada por microorganismos (degradadores y no degradadores de GP) como fuente de carbono y nitrógeno para su crecimiento, al ser degradada a formaldehído y glicina mediante la actividad de la enzima sarcosina oxidasa (Kishore & Jacob, 1987). A su vez, el formaldehído puede ingresar al ciclo del tetrahidrofolato, para alcanzar finalmente su mineralización completa a NH_4^+ y CO_2 (Borggaard & Gimsing, 2008). Entre los microorganismos más estudiados en la degradación de GP por esta vía es posible mencionar a *Arthrobacter sp.* GLP-1, A*grobacterium tumefaciens* CNI28, *Alcaligenes sp.* GL, *Pseudomonas sp*. PG2982, *Streptomyces sp*. StC, entre otros (Y. Chen *et al.*, 2022; Feng *et al.*, 2020). Asimismo, se ha visto que en ciertos casos coexisten enzimas de ambas rutas de degradación: *Bacillus cereus* CB4, *Ochrobacterium anthropic* GPK3 y *Pseudomonas sp.* LBr (Fan *et al.*, 2012; Jacob *et al.*, 1988; Sviridov *et al.*, 2012).

Figura 3. Vías microbianas de degradación de glifosato (AMPA: acido aminometilfosfónico)



Búsqueda, caracterización, producción y aplicación de biocatalizadores para degradar GP

Durante los últimos años, en la Universidad Nacional de Quilmes, integrantes del grupo de investigación del Laboratorio de Bioprocesos Enzimáticos (BioEnLAB) han combinado adecuadamente herramientas biotecnológicas para el desarrollo de sistemas enzimáticos específicamente diseñados para su aplicación en la degradación de GP, con la consecuente biorremediación de sistemas contaminados con este agrotóxico. Para este propósito, se han abordado distintas estrategias, como el aislamiento, caracterización, producción y aplicación de microorganismos con la capacidad de degradar OPs y las enzimas implicadas en estos procesos (Santillan *et al.*, 2016; Santillan, Muzlera *et al.*, 2020; Santillan, Rojas *et al.*, 2020; Santillan *et al.*, 2022). A continuación, se describirán brevemente algunas de las alternativas de biocatalizadores que pueden ser utilizados en procesos de biorremediación de sistemas contaminados con GP. Estas enzimas pueden obtenerse de distintos tipos de microorganismos, bacterias u hongos filamentosos. Además, su producción puede ser utilizando los

microorganismos parentales silvestres o bien mediante la combinación de técnicas de bioprospección de enzimas con herramientas de ingeniería genética, que llevan a la producción de enzimas recombinantes con la capacidad de degradar GP. Esto último permite la obtención de sistemas de producción de enzimas en cantidades suficientes para considerar su aplicación en aguas e insumos del agro contaminados con estos agroquímicos.

Enzimas bacterianas

Enzimas silvestres

Con el objetivo de hallar microorganismos eficientes en la degradación de agroquímicos, se llevó a cabo una bioprospección inicial de bacterias silvestres, provenientes de un cepario o aisladas de suelo agrícola, con la capacidad de degradar pesticidas OPs. Se hallaron microorganismos de los géneros *Arthrobacter, Nocardias, Streptomyces* y *Brevundimonas* (Santillan, Muzlera *et al.*, 2020). Estos biocatalizadores se estudiaron en cuanto a las condiciones de reacción (pH: 7-10, temperatura: 30-60° C y sustratos: metil paraoxón, paraoxón, metil paratión, coroxón, cumafós, diclorvós y clorpirifós) y diferentes formas de biocatalizador (célula entera, fracción de membrana). Entre estos biocatalizadores, se destacó una bacteria aislada de suelo con alta eficiencia en la degradación de clorpirifós, por lo que este biocatalizador se aplicó en el diseño de un biorreactor para el tratamiento de aguas contaminadas (Santillan *et al.*, 2022). En este marco, considerando el amplio uso de GP en Argentina, junto con la experiencia y el potencial de los resultados anteriormente obtenidos para la degradación de distintos OPs, se decidió aplicar estos hallazgos a la biorremediación de sistemas contaminados con dicho herbicida. De este modo, los microorganismos bacterianos previamente seleccionados fueron evaluados en términos de su capacidad de utilizar GP como

única fuente de carbono (es decir, biodegradación en *growing*), lo que permitió hallar específicamente bacterias capaces de emplear dicho herbicida como tal. Estos biocatalizadores presentaron la capacidad de degradar GP, y alcanzaron tasas de degradación superiores a las reportadas hasta el momento. Los resultados obtenidos fueron prometedores para avanzar en la producción de sistemas aplicables a la biorremediación de ambientes contaminados con GP, generados por el modelo agrícola actual en el que el uso de GP es intensivo. A su vez, estos biocatalizadores fueron evaluados para la biodegradación del herbicida en sistemas en *resting*, dispuestos en distintas formas de aplicación (sistemas de enzimas libres y sistemas de enzimas inmovilizadas), lo que resultó en el hallazgo de novedosos biocatalizadores con esta capacidad. Estos resultados representan los primeros reportes de microorganismos silvestres, autóctonos estudiados para la degradación de GP en sistemas en *growing* y *resting*. Además, es importante mencionar que, para cada etapa del desarrollo de estos biocatalizadores, fue necesario evaluar la concentración de GP remanente y sus metabolitos de degradación en los distintos sistemas ensayados de manera rápida, sensible y eficiente. Por lo tanto, fue parte fundamental de este desarrollo la puesta a punto de metodologías de derivatización, detección y cuantificación de GP y sus metabolitos de degradación por distintas metodologías analíticas, tales como la cromatografía líquida de alta eficiencia (HPLC) y cromatografía gaseosa (CG). En este punto, es remarcable el desarrollo de una estrategia para la detección de sarcosina, que –aunque es uno de los posibles metabolitos de degradación– es una metodología poco reportada y estudiada.

Los avances obtenidos en términos de biodegradación de GP en conjunto con el desarrollo de metodologías analíticas de detección y cuantificación logradas en este trabajo sientan las bases para el desarrollo de un sistema enzimático aplicable a la remoción de GP en aguas contaminadas –entre otros pesticidas–

y altamente competitivo en relación con los métodos actualmente empleados.

Enzimas recombinantes

Se han reportado diversas enzimas implicadas en la degradación de OPs provenientes de distintos organismos, desde bacterias hasta mamíferos (Manco *et al.*, 2018). Entre las enzimas mejor caracterizadas se incluyen fosfotriesterasas (PTE), organofósforo hidrolasas (OPH), paraoxonasas séricas, metil paratión hidrolasas (MPH), proliasas/organofosfato anhidrasas ácidas, carboxilesterasas (CXE), C-P liasas y las GP oxidorreductasas (GOX) (Thakur *et al.*, 2019). En particular, el grupo de investigación del BioEnLAB ha aislado, estudiado y caracterizado diferentes microorganismos con la capacidad de degradar OPs (Santillan, Muzlera *et al.*, 2020; Santillan *et al.*, 2016, 2022; Santillan, Rojas *et al.*, 2020). Considerando el potencial de los resultados obtenidos y las ventajas que representa contar con enzimas recombinantes para satisfacer su potencial demanda de aplicación, se comenzó un camino para el estudio, producción y caracterización de las enzimas de los microorganismos más prometedores para la biorremediación de sistemas contaminados con GP. En este sentido, a partir de la información de los genomas de los microorganismos implicados, y mediante diversos análisis bioinformáticos, se seleccionaron genes potencialmente codificantes para enzimas degradadoras de OPs. Estos genes se clonaron y expresaron exitosamente en distintos sistemas heterólogos, tales como *E. coli* y *Pichia pastoris.* De esta manera, la combinación adecuada de herramientas biotecnológicas permitió el desarrollo de un proceso de obtención de un biocatalizador sumamente eficiente en la degradación de OPs, potencialmente aplicable en la biorremediación de aguas contaminadas con GP.

Enzimas fúngicas

Si bien las enzimas bacterianas para la degradación de OPs son

las más estudiadas, estas suelen estar asociadas a la membrana celular y son activas en condiciones alcalinas. En este sentido, y considerando la eficiencia de los microorganismos fúngicos para la secreción de enzimas extracelulares y estables en condiciones de pH fuera del rango mesófilo, en el grupo de investigación del BioEnLAB se han explorado hongos como fuente de enzimas degradadoras de OPs. Para ello, se llevó a cabo un *screening* en *growing* empleando un OP como fuente de carbono, metil paraoxón, sustrato modelo de referencia para esta actividad enzimática. Se seleccionaron hongos del género *Penicillium*, *Aspergillus* y *Fusarium* con la capacidad de degradar este sustrato en condiciones ácidas de reacción. Estos resultados llevaron a la producción y formulación de un extracto enzimático estable y de fácil almacenamiento. Este producto obtenido fue caracterizado en términos de estabilidad, parámetros cinéticos e influencia del pH y temperatura, y se comprobó su potencial aplicación al tratamiento de frutas y verduras. Para ello, se estudió el tratamiento de manzanas contaminadas con metil paraoxon, que logró descontaminarlas completamente en 24 h (Santillan *et al.*, 2022). Dadas las características de este sistema, su aplicación podría extenderse a otros sistemas contaminados, y así constituir una potencial solución al problema que genera el uso intensivo de agroquímicos. En este contexto, si bien se han estudiado y desarrollado biocatalizadores capaces de degradar diferentes OPs, es sumamente importante continuar abordando el desarrollo de biocatalizadores eficientes y robustos en el tratamiento de diferentes sistemas contaminados con los OPs más empleados y contaminantes de nuestro país, como el GP.

En resumen, la línea de investigación del BioEnLAB desarrolla una plataforma de biocatalizadores robustos y potencialmente aplicables en el tratamiento de aguas residuales agrícolas contaminadas con GP –y otros OPs– que no dependen del crecimiento microbiano y resultan en una alternativa a los

tratamientos existentes. Asimismo es destacable que, entre la bibliografía de la temática hasta el momento, se trata de los biocatalizadores más eficientes desarrollados. Se espera, de esta manera, que los desarrollos propuestos contribuyan a la problemática ambiental y sanitaria asociada al uso de este agroquímico, aportando una herramienta de origen nacional y económicamente viable para este fin.

Bibliografía

Afriat, L.; Roodveldt, C.; Manco, G. & Tawfik, D. S. (2006). The latent promiscuity of newly identified microbial lactonases is linked to a recently diverged phosphotriesterase. *Biochemistry*, *45* (46), 13677-13686. https://doi.org/10.1021/bi061268r.

Alonso, L. L.; Demetrio, P. M.; Agustina Etchegoyen, M. & Marino, D. J. (2018). Glyphosate and atrazine in rainfall and soils in agroproductive areas of the pampas region in Argentina. *Science of the Total Environment*, *645*, 89-96. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.07.134.

Aparicio, V.; Mayoral, E. S. G. & Luis Costa, J. (2017). *Plaguicidas en el ambiente 2017*.

Aswathi, A.; Pandey, A. & Sukumaran, R. K. (2019). Rapid degradation of the organophosphate pesticide – Chlorpyrifos by a novel strain of Pseudomonas nitroreducens AR-3. *Bioresource Technology*, *292* (August), 122025. https://doi.org/10.1016/j.biortech.2019.122025.

Balthazor, T. M. & Hallas, L. E. (1986). Glyphosate-Degrading Microorganisms from Industrial Activated Sludge. *Applied and Environmental Microbiology*, *51* (2), 432-434. https://doi.org/10.1128/aem.51.2.432-434.1986.

Berry, C. (2020). Glyphosate and cancer: The importance of the whole picture. *Pest Management Science*, *76* (9), 2874-2877. https://doi.org/10.1002/ps.5834.

Bertrand, L.; Iturburu, F. G.; Valdés, M. E.; Menone, M. L. &

Amé, M. V. (2023). Risk evaluation and prioritization of contaminants of emerging concern and other organic micropollutants in two river basins of central Argentina. *Science of The Total Environment*, *878*, 163029. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.163029.

Bigley, A. N.; Xu, C.; Henderson, T. J.; Harvey, S. P. & Raushel, F. M. (2013). Enzymatic neutralization of the chemical warfare agent VX: Evolution of phosphotriesterase for phosphorothiolate hydrolysis. *Journal of the American Chemical Society*, *135* (28), 10426-10432. https://doi.org/10.1021/ja402832z.

Borggaard, O. K. & Gimsing, A. L. (2008). Fate of glyphosate in soil and the possibility of leaching to ground and surface waters: A review. *Pest Management Science*, *64* (4), 441-456. https://doi.org/10.1002/ps.1512.

Butinof, M.; Fernández, R.; Muñoz, S.; Lerda, D.; Blanco, M.; Lantieri, M. J.; Antolini, L.; Gieco, M.; Ortiz, P.; Filippi, I.; Franchini, G.; Eandi, M.; Montedoro, F. & Díaz, M. del P. (2017). Valoración de la exposición a plaguicidas en cultivos extensivos de Argentina y su potencial impacto sobre la salud. *Revista Argentina de Salud Pública*, *8* (33), 8-15.

Casafe (2015). *Almacenamiento de envases vacios de productos fitosanitarios en el campo*. https://www.casafe.org/almacenamiento-de-envases-vacios-de-productos-fitosanitarios-en-el-campo/.

Castro Berman, M.; Marino, D. J. G.; Quiroga, M. V. & Zagarese, H. (2018). Occurrence and levels of glyphosate and AMPA in shallow lakes from the Pampean and Patagonian regions of Argentina. *Chemosphere*, *200*, 513-522. https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2018.02.103.

Chawla, P.; Kaushik, R.; Shiva Swaraj, V. J. & Kumar, N. (2018). Organophosphorus pesticides residues in food and their colorimetric detection. *Environmental Nanotechnology, Monitoring and Management*, *10* (July), 292-307. https://

doi.org/10.1016/j.enmm.2018.07.013.
Chen, F.; Zhou, C.; Li, G. & Peng, F. (2016). Thermodynamics and kinetics of glyphosate adsorption on resin D301. *Arabian Journal of Chemistry*, *9*, S1665-S1669. https://doi.org/10.1016/j.arabjc.2012.04.014.
Chen, Y.; Chen, W.-J.; Huang, Y.; Li, J.; Zhong, J.; Zhang, W.; Zou, Y.; Mishra, S.; Bhatt, P. & Chen, S. (2022). Insights into the microbial degradation and resistance mechanisms of glyphosate. *Environmental Research*, *215*, 114153. https://doi.org/10.1016/j.envres.2022.114153.
Dangi, A. K.; Sharma, B.; Hill, R. T. & Shukla, P. (2019). Bioremediation through microbes: Systems biology and metabolic engineering approach. *Critical Reviews in Biotechnology*, *39* (1), 79-98. https://doi.org/10.1080/07388551.2018.1500997.
De Gerónimo, E.; Aparicio, V. C.; Bárbaro, S.; Portocarrero, R.; Jaime, S. & Costa, J. L. (2014). Presence of pesticides in surface water from four sub-basins in Argentina. *Chemosphere*, *107*, 423-431. https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2014.01.039.
Demonte, L. D.; Michlig, N.; Gaggiotti, M.; Adam, C. G.; Beldoménico, H. R. & Repetti, M. R. (2018). Determination of glyphosate, AMPA and glufosinate in dairy farm water from Argentina using a simplified UHPLC-MS/MS method. *Science of The Total Environment*, *645*, 34-43. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.06.340.
Duke, S. O. (2018). The history and current status of glyphosate. *Pest Management Science*, *74* (5), 1027-1034. https://doi.org/10.1002/ps.4652.
Duke, S. O. (2020). Glyphosate: Environmental fate and impact. *Weed Science*, *68* (3), 201-207. https://doi.org/10.1017/wsc.2019.28.
Elorza, F. M. & CASAFE (2020). *Camas biológicas. Una alternativa sustentable para la mitigación de riesgos*.

Ermakova, I. T.; Shushkova, T. V.; Sviridov, A. V.; Zelenkova, N. F.; Vinokurova, N. G.; Baskunov, B. P. & Leontievsky, A. A. (2017). Organophosphonates utilization by soil strains of Ochrobactrum anthropi and Achromobacter sp. *Archives of Microbiology*, *199* (5), 665-675. https://doi.org/10.1007/s00203-017-1343-8.

Fan, J.; Yang, G.; Zhao, H.; Shi, G.; Geng, Y.; Hou, T. & Tao, K. (2012). Isolation, identification and characterization of a glyphosate-degrading bacterium, Bacillus cereus CB4, from soil. *The Journal of General and Applied Microbiology*, *58* (4), 263-271. https://doi.org/10.2323/jgam.58.263.

Feng, D.; Soric, A. & Boutin, O. (2020). Treatment technologies and degradation pathways of glyphosate: A critical review. *Science of the Total Environment*, *742*, 140559. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.140559.

Firdous, S.; Iqbal, S.; Anwar, S. & Jabeen, H. (2018). Identification and analysis of 5-enolpyruvylshikimate-3-phosphate synthase (EPSPS) gene from glyphosate-resistant *Ochrobactrum intermedium* Sq20. *Pest Management Science*, *74* (5), 1184-1196. https://doi.org/10.1002/ps.4624.

Guerra, E.; Gutiérrez, A.; Tongo, P.; Guzman, F. & Chávez, M. J. H. (2006). *Detección significativa de plaguicidas en agricultores, frutos y suelos del Alto y Bajo Piura 11* (2), 24-32.

Jacob, G. S.; Garbow, J. R.; Hallas, L. E.; Kimack, N. M.; Kishore, G. M. & Schaefer, J. (1988). Metabolism of glyphosate in Pseudomonas sp. Strain LBr. *Applied and Environmental Microbiology*, *54* (12), 2953-2958. https://doi.org/10.1128/aem.54.12.2953-2958.1988.

Kazar Soydan, D.; Turgut, N.; Yalçın, M.; Turgut, C. & Karakuş, P. B. K. (2021). Evaluation of pesticide residues in fruits and vegetables from the Aegean region of Turkey and assessment of risk to consumers. *Environmental Science and Pollution Research*, *28* (22), 27511-27519. https://doi.org/10.1007/s11356-021-12580-y.

Kishore, G. & Jacob, G. (1987). Degradation of glyphosate by Pseudomonas sp. PG2982 via a sarcosine intermediate. *Journal of Biological Chemistry*, *262* (25), 12164-12168.

Lajmanovich, R. C.; Repetti, M. R.; Cuzziol Boccioni, A. P.; Michlig, M. P.; Demonte, L.; Attademo, A. M. & Peltzer, P. M. (2023). Cocktails of pesticide residues in Prochilodus lineatus fish of the Salado River (South America): First record of high concentrations of polar herbicides. *Science of The Total Environment*, *870*, 162019. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.162019.

Li, F.; Wang, Y.; Yang, Q.; Evans, D. G.; Forano, C. & Duan, X. (2005). Study on adsorption of glyphosate (N-phosphonomethyl glycine) pesticide on MgAl-layered double hydroxides in aqueous solution. *Journal of Hazardous Materials*, *125* (1-3), 89-95. https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2005.04.037.

Mac Loughlin, T. M.; Peluso, Ma. L.; Etchegoyen, Ma. A.; Alonso, L. L.; de Castro, Ma. C.; Percudani, Ma. C. & Marino, D. J. G. (2018). Pesticide residues in fruits and vegetables of the argentine domestic market: Occurrence and quality. *Food Control*, *93*, 129-138. https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2018.05.041.

Manco, G.; Porzio, E. & Suzumoto, Y. (2018). Enzymatic detoxification: A sustainable means of degrading toxic organophosphate pesticides and chemical warfare nerve agents. *Journal of Chemical Technology and Biotechnology*, *93* (8), 2064-2082. https://doi.org/10.1002/jctb.5603.

Martins-Gomes, C.; Silva, T. L.; Andreani, T. & Silva, A. M. (2022). Glyphosate vs. Glyphosate-Based Herbicides Exposure: A Review on Their Toxicity. *Journal of Xenobiotics*, *12* (1), 21-40. https://doi.org/10.3390/jox12010003.

Mas, L. I.; Aparicio, V. C.; De Gerónimo, E. & Costa, J. L. (2020). Pesticides in water sources used for human consumption in the semiarid region of Argentina. *SN Applied*

Sciences, *2* (4), 691. https://doi.org/10.1007/s42452-020-2513-x.

McAuliffe, K., S.; Hallas, L. & Kulpa, C. (1990). Glyphosate degradation byAgrobacterium radiobacter isolated from activated sludge. *Journal of Industrial Microbiology*, *6*, 215-218.

Megharaj, M.; Ramakrishnan, B.; Venkateswarlu, K.; Sethunathan, N. & Naidu, R. (2011). Bioremediation approaches for organic pollutants: A critical perspective. *Environment International*, *37* (8), 1362-1375. https://doi.org/10.1016/j.envint.2011.06.003.

Mohsen Nourouzi, M.; Chuah, T. G. & Choong, T. S. Y. (2010). Adsorption of glyphosate onto activated carbon derived from waste newspaper. *Desalination and Water Treatment*, *24* (1-3), 321-326. https://doi.org/10.5004/dwt.2010.1461.

Molpeceres, C. (2022). Políticas públicas y sistemas agroalimentarios en Argentina: Entre agroquímicos y agroecología. *Eutopía, Revista de Desarrollo Económico Territorial*, 21 (junio), 74-99. https://doi.org/10.17141/eutopia.21.2022.5285.

Montoya, J.; López, S. N.; Salvagiotti, F.; Mitidieri, M.; Cid, R.; Sasal, C.; Carrancio, L.; Aparicio, V.; Papa, J. C.; Vigna, M. & Volante, J. (2021). *Los productos fitosanitarios en los sistemas productivos de la Argentina. Una mirada desde el INTA.*

Pipke, R. & Amrhein, N. (1988). Degradation of the Phosphonate Herbicide Glyphosate by *Arthrobacter atrocyaneus* ATCC 13752. *Applied and Environmental Microbiology*, *54* (5), 1293-1296. https://doi.org/10.1128/aem.54.5.1293-1296.1988.

Pipke, R.; Amrhein, N.; Jacob, G. S.; Schaefer, J. & Kishore, G. M. (1987). Metabolism of glyphosate in an Arthrobacter sp. GLP-1. *European Journal of Biochemistry*, *165* (2), 267-273. https://doi.org/10.1111/j.1432-1033.1987.tb11437.x.

Richmond, M. E. (2018). Glyphosate: A review of its global use,

environmental impact, and potential health effects on humans and other species. *Journal of Environmental Studies and Sciences*, *8* (4), 416-434. https://doi.org/10.1007/s13412-018-0517-2.

Rivas-Garcia, T.; Espinosa-Calderón, A.; Hernández-Vázquez, B. & Schwentesius-Rindermann, R. (2022). Overview of Environmental and Health Effects Related to Glyphosate Usage. *Sustainability*, *14* (11), 6868. https://doi.org/10.3390/su14116868.

Sanchez Martín, M. J.; Villa, M. V. & Sánchez-Camazano, M. (1999). Glyphosate-Hydrotalcite Interaction as Influenced by pH. *Clays and Clay Minerals*, *47* (6), 777-783. https://doi.org/10.1346/CCMN.1999.0470613.

Santillan, J.; Muzlera, A.; Molina, M.; Lewkowicz, E. S. & Iribarren, A. M. (2020). Microbial degradation of organophosphorus pesticides using whole cells and enzyme extracts. *Biodegradation*, *31* (4-6), 423-433. https://doi.org/10.1007/s10532-020-09918-7.

Santillan, J. Y.; Dettorre, L. A.; Lewkowicz, E. S. & Iribarren, A. M. (2016). New and highly active microbial phosphotriesterase sources. *FEMS Microbiology Letters*, *363* (24), 1-5. https://doi.org/10.1093/femsle/fnw276.

Santillan, J. Y.; Muzlera, A.; Molina, M.; Lewkowicz, E. S. & Iribarren, A. M. (2020). Microbial degradation of organophosphorus pesticides using whole cells and enzyme extracts. *Biodegradation*, *31* (4-6), 423-433. https://doi.org/10.1007/s10532-020-09918-7.

Santillan, J. Y.; Rojas, N. L.; Ghiringhelli, P. D.; Nóbile, M. L.; Lewkowicz, E. S. & Iribarren, A. M. (2020). Organophosphorus compounds biodegradation by novel bacterial isolates and their potential application in bioremediation of contaminated water. *Bioresource Technology*, *317* (July), 124003. https://doi.org/10.1016/j.biortech.2020.124003.

Santillan, J. Y.; Rojas, N. L.; Lewkowicz, E. S. & Iribarren, A. M. (2022). Novel fungal organophosphorus hydrolases in acidic media: An application to apples decontamination. *Environmental Science and Pollution Research 30*. https://doi.org/10.1007/s11356-022-22854-8.

Singh, S.; Kumar, V.; Gill, J. P. K.; Datta, S.; Singh, S.; Dhaka, V.; Kapoor, D.; Wani, A. B.; Dhanjal, D. S.; Kumar, M.; Harikumar, S. L. & Singh, J. (2020). Herbicide Glyphosate: Toxicity and Microbial Degradation. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *17* (20), 7519. https://doi.org/10.3390/ijerph17207519.

Sviridov, A. V.; Shushkova, T. V.; Ermakova, I. T.; Ivanova, E. V.; Epiktetov, D. O. & Leontievsky, A. A. (2015). Microbial degradation of glyphosate herbicides (Review). *Applied Biochemistry and Microbiology*, *51* (2), 188-195. https://doi.org/10.1134/S0003683815020209.

Sviridov, A. V.; Shushkova, T. V.; Zelenkova, N. F.; Vinokurova, N. G.; Morgunov, I. G.; Ermakova, I. T. & Leontievsky, A. A. (2012). Distribution of glyphosate and methylphosphonate catabolism systems in soil bacteria Ochrobactrum anthropi and Achromobacter sp. *Applied Microbiology and Biotechnology*, *93* (2), 787-796. https://doi.org/10.1007/s00253-011-3485-y.

Thakur, M.; Medintz, I. L. & Walper, S. A. (2019). Enzymatic Bioremediation of Organophosphate Compounds—Progress and Remaining Challenges. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, *7*, 289. https://doi.org/10.3389/fbioe.2019.00289.

Torres, E.; Bustos-Jaimes, I. & Le Borgne, S. (2003). Potential use of oxidative enzymes for the detoxification of organic pollutants. *Applied Catalysis B: Environmental*, *46* (1), 1-15. https://doi.org/10.1016/S0926-3373(03)00228-5.

Villamar-Ayala, C. A.; Carrera-Cevallos, J. V.; Vasquez-Medrano, R. & Espinoza-Montero, P. J. (2019). Fate, eco-

toxicological characteristics, and treatment processes applied to water polluted with glyphosate: A critical review. *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*, *49* (16), 1476-1514. https://doi.org/10.1080/10643389.2019.1579627.

Wohlgemuth, R. (2010). Biocatalysis—Key to sustainable industrial chemistry. *Current Opinion in Biotechnology*, *21* (6), 713-724. https://doi.org/10.1016/j.copbio.2010.09.016.

Zhan, H.; Feng, Y.; Fan, X. & Chen, S. (2018). Recent advances in glyphosate biodegradation. *Applied Microbiology and Biotechnology*, *102* (12), 5033-5043. https://doi.org/10.1007/s00253-018-9035-0.

Zhang, W.; Li, J.; Zhang, Y.; Wu, X.; Zhou, Z.; Huang, Y.; Zhao, Y.; Mishra, S.; Bhatt, P. & Chen, S. (2022). Characterization of a novel glyphosate-degrading bacterial species, Chryseobacterium sp. Y16C, and evaluation of its effects on microbial communities in glyphosate-contaminated soil. *Journal of Hazardous Materials*, *432*, 128689. https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2022.128689.

---

1. CONICET/CYT-UNQ.↵
2. CONICET/CYT-UNQ.↵

Cooperativas agropecuarias y transformación digital en la Argentina pospandemia[1]

Rocío Soledad Poggetti[2] y Gabriel Fernando Carini[3]

Introducción

Las tecnologías revolucionaron las formas de concebir el proceso productivo. Las innovaciones en los campos de la mecánica y la ingeniería genética conllevaron transformaciones radicales no solo en las prácticas productivas de los sujetos agrarios sino también en sus subjetividades. En ese sentido, desde el último cuarto del siglo XX en Argentina se asiste a lo que enfáticamente se denominó como "segunda revolución en las pampas"[4]. Esta afirmación encerró diversos sentidos que le asignaron a la tecnología un rol fundamental no solo en el crecimiento exponencial del área sembrada con oleaginosas, en especial con soja, sino también en las modalidades de gestión de las empresas agrícolas. En este contexto, la tecnología y el conocimiento asumieron un rol fundamental (Gras y Hernández, 2009).

Poco sabemos acerca de cómo fueron decantando esos procesos en las cooperativas agropecuarias de la región pampeana. En particular, los estudios se han ocupado solo de manera tangencial de reconstruir las vinculaciones entre los cambios que se evidenciaron en el modelo organizativo de esas empresas y la transformación digital, es decir, del conjunto de procesos organizativos e institucionales mediados por las

tecnologías de la comunicación y la información (TIC) e Internet[5].

En este marco, nos interesa analizar la introducción de las TIC en las estrategias de gobierno, asociativas y socio-productivas de estas empresas, así como los cambios (o las resistencias) a las innovaciones que estas suponían en las diferentes dimensiones de estas empresas. Consideramos que la pandemia por covid-19 iniciada en marzo de 2020 operó como un contexto propicio para la implementación y profundización de un conjunto de soportes y de mediaciones organizativas e institucionales vinculadas a las Tic y el Internet en ese universo de cooperativas. No obstante, en ese proceso se evidencian algunos condicionantes derivados de la escala y la complejidad de la estructura organizativa e institucional de cada una. En consecuencia, la transformación digital de las cooperativas agropecuarias resultó ser un proceso heterogéneo. Ello se evidencia no solo por las diferencias en los ritmos y los soportes de la transformación digital entre las cooperativas, sino también hacia el interior de estas, entre las diferentes dimensiones organizativas (administrativa, comercial, productiva, etc.).

Sobre esa base, el artículo se organiza en dos apartados. En el primero, sintetizamos los aspectos metodológicos, la dinámica socio-productiva y describimos el tejido cooperativo de la región pampeana para contribuir a la comprensión de las estrategias de las cooperativas en el marco del agronegocio. En el segundo, describimos el contexto de pandemia en Argentina y algunas de sus implicancias para las cooperativas agropecuarias. Luego, nos detenemos en el análisis de la transformación digital en las estrategias de gobierno, asociativas y socio-productivas de las cooperativas agropecuarias.

Algunas notas metodológicas para el abordaje de la

transformación digital en las cooperativas del sureste cordobés

Para reconstruir la dinámica que asume el proceso de transformación digital en las cooperativas agropecuarias pampeanas en el marco de la pospandemia, consideramos oportunas las estrategias metodológicas vinculadas a la reducción de la escala de análisis en tanto nos permiten observar con mayor nivel de profundidad los procesos que son objeto de estudio (Vasilachis, 2006). Esta elección se fundamenta tanto en el abordaje fragmentario como en la inexistencia de estadísticas públicas o privadas que registren la introducción de las TIC en las empresas cooperativas tanto a nivel provincial como nacional.

Nuestro análisis se concentrará en cooperativas agropecuarias del sur cordobés, en tanto consideramos que este espacio económico es central para el desenvolvimiento de la economía argentina. Hacia 2018, era el segundo espacio económico que contaba con la mayor superficie implantada con oleaginosas en todo el país, con 3.921.454 hectáreas, seguida por las provincias de Santa Fe y Entre Ríos. En ese rubro, era la soja el principal cultivo, con el 87 % de la superficie implantada, seguido por el maní y el girasol. Cabe advertir que el cultivo de maní se concentraba en Córdoba dado que alcanzaba 368.820 hectáreas sobre un total de 411.260 sembradas en la totalidad del territorio nacional. Asimismo, Córdoba es la primera provincia con superficie implantada de maíz, con 1.985.121 hectáreas, seguida por Buenos Aires y Santa Fe. También el trigo ocupaba una posición relevante, con 728.006 hectáreas, ocupando el segundo lugar a nivel nacional junto con Santa Fe. También detentaba un lugar de relevancia en la producción pecuaria, con 3.614.041 cabezas de ganado, lo que la ubicaba en el tercer lugar dentro del total nacional[6].

Antes de la irrupción de la pandemia de covid-19 existían en Córdoba un total de 155 cooperativas agropecuarias activas,

predominando aquellas cuyo objeto social era el agrícolo-ganadero (61,93 %)[7]. De las 96 cooperativas agrícolo-ganaderas nos interesan aquellas radicadas en el sur y el sureste provincial, zona conocida como núcleo agrícola por su relevancia en términos productivos. En ese espacio económico se encuentran radicadas 23 cooperativas agropecuarias que comercializan *commodities*, es decir, un 20,72 % sobre el total provincial.

Para construir una muestra representativa de la heterogeneidad presente en esa población total, optamos por un muestreo de tipo intencional o crítico. La clasificación de las cooperativas según su escala y complejidad organizativa nos parecen criterios relevantes en el marco del agronegocio, en el que la captación de mercados y la incorporación de saberes profesionales son claves para la competitividad empresarial.

Para ello recurrimos, por un lado, a la clasificación por tamaño que realiza el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (MAGyP) de Argentina de las empresas agropecuarias y, por otro lado, a la del Registro Único de la Cadena Agroalimentaria (RUCA) de los acopios de granos. A estos dos criterios les adicionamos variables específicas de las cooperativas, como la cantidad de asociados y otras que nos parecen relevantes porque inciden en su modelo organizativo, por ejemplo el volumen de la masa societaria, la expansión territorial y la composición del recurso humano. En función de ello, elaboramos la siguiente escala:

Cuadro I. Clasificación por escala de las cooperativas agropecuarias del sureste de Córdoba

Escala	Facturación	Empleados	Profesionales	Acopio	Sucursales	Asociados
Pequeña	2.881.739,99	10	5%	10.000	Casa central	150
Mediana 1	16.959.311,84	50	15%	40.000	Casa central	250
Mediana 2	26.898.610,65	150	25%	100.000	Entre 1 y 3	400
Grande	40.000.000,00	250	40%	1.000.000	3	700

Fuente: elaboración propia[8] sobre la base de la clasificación de empresas del MAGyP, disponible en https://www.argentina.gob.ar/agricultura, y de los acopios del RUCA: https://ruca.magyp.gob.ar/.

En función de ello la muestra se compone de la siguiente manera. Una cooperativa chica que se dedica a la faena, procesamiento y comercialización minorista de ganado, que tiene un número reducido de empleados y están escasamente profesionalizados. Dos medianas chicas, que tienen como actividad principal la comercialización agrícola y la prestación de servicios anexos (venta de materiales de construcción, ferretería, etc.). Una mediana grande, que se diferencia de las anteriores por un volumen acopiado y comercializado mayor y por un recurso humano más numeroso y especializado. Una grande, que no solo supera a las anteriores en escala, sino que integra diferentes eslabones de la cadena agroalimentaria, agrega valor a la producción y tiene profesionales contratados para cada una de las áreas de la estructura organizativa.

Para estudiar las características de cada cooperativa, organizamos su estructura organizativa e institucional (EOI) en tres dimensiones. Las estrategias de gobierno aluden a la dinámica que asume el consejo de administración, la gerencia y, en general, el organigrama empresarial. Las asociativas se refieren a aquellas estrategias que se diseñan para gestionar el vínculo con los asociados. Las socio-productivas incluyen las actividades y los servicios que presta la cooperativa, así como los vínculos que se tejen con el territorio dentro del cual se encuentra inserta. Estas estrategias se nutren de un conjunto de variables, entre las que podemos mencionar las actividades que desarrolla la cooperativa, las características de la base social y el perfil institucional, es decir, aquellos *habitus* que la entidad ha ido construyendo con el tiempo. Puede ocurrir que los cambios que se gestan en una EOI impacten en las prácticas instituidas, en todas o en algunas de las dimensiones o que, por el contrario, sean reabsorbidos por esas disposiciones (Poggetti, 2022).

Sobre esa base, optamos por las entrevistas como principal fuente de información. Entre los meses de junio de 2021 y

febrero de 2023 realizamos diez entrevistas semiestructuradas a distintos agentes de cada una de las cooperativas que forman parte de la muestra: gerentes, gestores de redes, facilitadores de soportes y procesos digitales, entre otros. Estas tuvieron una duración aproximada de una hora y media y fueron realizadas a través de Google Meet. Las preguntas se estructuraron a partir de cuatro dimensiones. La primera apuntó a construir una caracterización general de la dinámica de la cooperativa. La segunda indagó sobre los soportes de la digitalización tales como sistemas administrativos, operativos y logísticos para llevar adelante la gestión de las cooperativas. La tercera buscó comprender los procesos de apropiación y uso de herramientas digitales, como las páginas web y las redes sociales. Por último, la cuarta tendió a evaluar el grado en que esos soportes y procesos impactaron en las estrategias de gobierno, asociativas y socio-productivas. La información obtenida de esas entrevistas fue complementada con documentación institucional, en particular, memorias y balances de las cooperativas que conformaron la muestra.

Dimensiones y características del proceso de transformación digital en las cooperativas agropecuarias de Argentina

Las medidas tomadas ante el avance vertiginoso de los casos de covid-19, tales como el distanciamiento social, preventivo y obligatorio (DISPO) y el aislamiento social, preventivo y obligatorio (ASPO), catalizaron un fuerte avance de la digitalización en todas las dimensiones de la vida social, educativa, política, económica y financiera. La transformación digital, cuya manifestación más reciente es la plataformización de la economía y las finanzas, ha generado un conjunto de impactos reticulares y desiguales en Argentina. Entre 2020 y 2021, los usuarios de internet crecieron un 3,5 % mientras que ese porcentaje tiende a incrementarse en un 5,9 % para el caso

de las redes sociales. El comercio electrónico, por su parte, experimentó un alza del 266 % hacia el primer semestre de 2022. Mientras tanto, las plataformas se convierten en infraestructuras digitales indispensables, en particular, en los aglomerados urbanos más grandes. En este marco, las agencias públicas, los bancos y las empresas acompañaron este proceso habilitando canales y espacios para el desarrollo de sus actividades de manera virtual, *online* u *offline*.

Las agencias estatales vinculadas a las cooperativas, tales como el Instituto Nacional de Asociativismo y Economía Social (INAES), aportaron a la digitalización de la remisión de información y la gestión de trámites. De hecho, la mayor parte de las gestiones ante el organismo se llevan a cabo a través del portal Trámites a Distancia (TAD). Menos exitosas fueron aquellas resoluciones que procuraban incidir en la transformación digital de algunas estrategias de gobierno como las asambleas. En igual sentido obraron las estrategias de las federaciones de cooperativas. La Asociación de Cooperativas Argentinas (ACA) apostó a la construcción de entornos digitales que les permitieran a las cooperativas y a los productores asociados la autogestión de un conjunto de servicios tales como cupos, compras, ventas, facturación, cobros, pagos y asesoramiento.

La transformación digital dista de ser un proceso uniforme entre las cooperativas agropecuarias pampeanas. En primera instancia, porque la escala y la complejidad organizativa e institucional de cada una suponen un conjunto de factores que condicionan la apropiación de las TIC. De manera preliminar, podemos advertir que una empresa grande, que dispone de recursos económicos y profesionales para introducir herramientas y entornos digitales, se encuentre inmersa en este proceso con mayor nivel de profundidad que una cooperativa pequeña. No obstante, esa asociación no es tan lineal. Es necesario tener en cuenta los diferentes grados de

permeabilidad que en sí mismas tienen las estrategias de gobierno, asociativas y socio-productivas que componen la EOI (y que son independientes de las dinámicas concretas que asumen en cada una). Por ejemplo, es más probable que se transforme digitalmente la administración antes que el gobierno o la comunicación antes que el organigrama, debido a que estos se encuentran vinculados a la estructura de poder y los criterios de jerarquización internos. A continuación, a partir de los casos estudiados, daremos cuenta de algunas características que asume ese proceso.

La transformación digital en las estrategias administrativas y comunicativas

La intensidad que en los últimos años asumieron las prácticas de gestión empresarial asociadas al agronegocio implicó para los productores y las empresas agropecuarias la necesidad de contar con herramientas y saberes adecuados para procesar información (productiva, financiera, administrativa, etc.) como insumo para la toma de decisiones. Este proceso fue acelerado tanto por las lógicas desterritorializadas del negocio agropecuario como, en menor medida, por la transformación digital que se impulsó desde las agencias estatales y sectoriales vinculadas al negocio agropecuario. Ambas dinámicas coadyuvaron para que las estrategias administrativas se constituyeran como el eslabón inicial en el proceso de transformación digital.

Esta generalidad acerca de la mayor permeabilidad de las estrategias administrativas debe ser analizada a la luz de la escala y de las capacidades profesionales de cada cooperativa, puesto que estas dimensiones resultan claves para comprender los grados y los ritmos de esa apropiación.

En las cooperativas más pequeñas de la muestra es posible reconocer un conjunto de factores que limitan la transformación digital en este tipo de estrategias. En primera instancia, la disponibilidad de recursos para comprar o

gestionar distintos tipos de soportes digitales se dificulta a medida que se incrementa la complejidad de estos. Es decir, si bien desde mediados de 1990 y principios del 2000 la mayor parte de las cooperativas disponen de sistemas administrativos y operativos estándar, la posibilidad de avanzar en este proceso a partir del desarrollo de entornos virtuales más complejos que enlacen distintas instancias de gestión y almacenen información en la nube supone una inversión significativa. En segundo lugar, la composición del recurso humano implica un factor relevante para comprender el grado de avance de estos procesos. En particular, los entrevistados vinculan el envejecimiento del personal con las resistencias al cambio que implican las TIC. La asociación entre el promedio de edad y el grado de transformación digital como una limitante esconde otra variable de esta dimensión. El personal de las cooperativas de escala chica o mediana 1 es reducido, lo que también limita el número de profesionales contratados. Por lo general, estos suelen ser contadores, abogados e ingenieros. En consecuencia, la brecha generacional no puede ser cubierta por personal que porte saberes vinculados a la transformación digital. Ambos factores confluyen para favorecer el uso de paquetes de *software* estándar. Estos permiten la carga diaria de información y la gestión de la operatoria de los asociados con los distintos servicios de la cooperativa. No obstante, el procesamiento de esa masa crítica de datos es manipulada por un recurso humano no especializado a través de programas de Office, como Excel. Incluso en el marco de las presiones que supuso la pandemia para avanzar en la transformación digital, las condiciones a las que aludimos con anterioridad supusieron un conjunto de limitaciones en las TIC que se podían introducir. La referencia en las entrevistas a la continuidad del uso de herramientas conocidas por el recurso humano, como Microsoft y WhatsApp, son una clara manifestación de ello.

En cambio, en la cooperativa de mayores dimensiones, la

gestión administrativa se encuentra altamente digitalizada y permeable a la incorporación de innovaciones. En el caso analizado, desde 2010 aproximadamente y, en particular, a partir de la irrupción de la pandemia, la gestión de los portales de las distintas agencias del Estado, como AFIP, la Oficina Nacional de Control Comercial Agropecuario (ONCCA) o el Ministerio de Empleo, Trabajo y Seguridad Social (MTEySS), es sostenida a través de un conjunto de sistemas que captan, procesan y sistematizan la información necesaria.

Esta cooperativa ha invertido en el desarrollo de *software* "a medida" para informatizar diferentes procesos de gestión. Por ejemplo, el CRM se usa sobre todo para registrar y ordenar la información productiva, empresarial y familiar del asociado; mientras que el ADMIS es el que sostiene la información administrativa y la facturación de las distintas unidades de negocios en que se organiza su operatoria, el sistema de sueldos organiza los convenios colectivos de trabajo, las remuneraciones, las contribuciones patronales y los descuentos, entre otros. La siguiente etapa en la transformación digital es la aplicación de inteligencia artificial (IA) para automatizar los cruces de información entre los sistemas que, en la actualidad, dependen de la intervención del recurso humano.

Otra de las dimensiones en las que la estructura organizativa e institucional de las cooperativas se ha mostrado más permeable a la transformación digital es en las estrategias de la comunicación. En la era de la comunicación digital, las páginas web y las redes sociales se han transformado en un medio clave para informar, comunicar, visibilizar y vincular la cooperativa con distintos públicos: comunidad, empresas, asociados y recursos humanos. En primera instancia fue la creación de sitios web la que hizo posible la presencia de las cooperativas en espacios virtuales. Posteriormente, y con particular énfasis durante la pandemia, se fue sumando un uso más activo de las redes sociales: Facebook, Instagram y Twitter.

La presencia en el espacio virtual es desigual, atendiendo a los factores condicionantes a los que aludimos con anterioridad. La cooperativa grande de la muestra advierte un elevado nivel de digitalización que ha sido institucionalizado en la creación de un área de comunicación. Esta se ocupa de gestionar un desarrollo planificado y sistemático de las estrategias de *marketing digital*. Los asesores en comunicación y *marketing* digital definen una política anual de comunicación de acuerdo con los objetivos trazados en el planeamiento estratégico de la empresa y disponen de cierto margen de autonomía para decidir sobre contenido emergente. En función de ello, se delinean contenidos, plazos y modalidades de presentación de la información, públicos destinatarios, imagen corporativa, actores implicados en la difusión, entre otras cuestiones.

Una de las cooperativas medianas también evidencia una presencia activa en los entornos virtuales. Esto se manifiesta en la actualización de los contenidos en la página web y en las redes. No obstante, el proceso interno de gestión y comunicación de la información no adquiere tanta sistematicidad como en el caso anterior. Ello puede estar vinculado a que la visibilización de la cooperativa en esos entornos no es una prioridad. Dentro de la planificación institucional, solo existen algunas definiciones preliminares sobre qué y dónde se publica, pero carecen de una política de *marketing* de mediano y largo plazo. También, y en parte consecuencia de lo anterior, los agentes abocados a captar, procesar la información, construir el contenido y diseñarlo son aleatorios. Esto hace que el proceso sea más complejo y que, en ciertos momentos, se presenten contradicciones en el contenido que se comunica o no se actualice la información en los tiempos previstos.

En el extremo opuesto, la cooperativa pequeña de la muestra nos permite ilustrar la escasa permeabilidad de las

innovaciones tecnológicas, al menos en los soportes y los procesos de comunicación. En parte, la entidad interpreta que la escasa relevancia que se le otorga a la presencia en los entornos virtuales está vinculada a la escala, al número de asociados, a los recursos disponibles y a la vacancia de personal que pueda dedicarse a ello.

Una situación similar a la de esta cooperativa se observa en la cooperativa mediana grande. Ello es un indicativo de que la escala, *per se*, no explica el grado de presencia en las redes. Si bien es un elemento que permite comprender parte de ese nivel de desarrollo, no lo agota. En el caso analizado, es necesario tener en cuenta que el volumen de operaciones está relacionado con la especialización en el acopio y la comercialización de oleaginosas y cereales. Esta cooperativa, que no ha diversificado sus actividades más allá de algunos servicios conexos a la reproducción de la unidad productiva o de la familia del productor (venta de insumos para la construcción, la unidad productiva o el hogar), tiene un organigrama que, si bien es numeroso, manifiesta un bajo grado de complejización y de profesionalización. Esto supone concretamente que la entidad no disponga de un área o recursos humanos que se aboquen a la planificación y la gestión de los entornos virtuales.

En síntesis, podemos advertir que la pandemia funcionó como un catalizador para la presencia de las cooperativas dentro de los entornos virtuales. Las dificultades para sostener el vínculo directo y personal con las agencias del Estado, con los asociados, los clientes y los proveedores puede ser una explicación para comprender la introducción o la profundización en el uso de sistemas para captar y procesar datos o para incrementar la presencia en las redes por parte de estas empresas. No podemos desconocer el rol que tuvieron en este sentido las políticas públicas de los organismos del Estado y las estrategias de las entidades sectoriales al migrar la

prestación de sus servicios hacia la virtualidad. El hecho de que esa presencia haya comenzado por las estrategias administrativas y comunicativas de la EOI manifiesta un grado mayor de permeabilidad en relación con otras, tales como las vinculadas al gobierno.

Las estrategias socio-productivas y las asociativas

Como hemos advertido, la irrupción de la pandemia supuso una profundización y una resignificación en el proceso de transformación digital en las cooperativas agropecuarias pampeanas que no impactó del mismo modo entre las cooperativas y hacia el interior de estas. Las estrategias socio-productivas y las asociativas constituyen los lineamientos a través de los cuales la cooperativa gestiona el negocio agropecuario, es decir, los procesos y los canales con los cuales se vincula con asociados y clientes. En la actualidad, son las estrategias que concentran los esfuerzos de las cooperativas en torno a la transformación digital.

Ello tiene que ver con los avances de un capitalismo digital que presiona sobre los modelos clásicos de intermediación comercial y financiera para avanzar hacia otros en los que las tecnologías *blockchain* suplan la relación personal directa entre el recurso humano y los clientes de las empresas nucleados en torno a una red de oficinas, por otros en los que los usuarios autogestionen sus operaciones en la nube sin la necesidad de que intervengan personas ni espacios físicos (Fernández-Torres, Gutiérrez-Fernández y Palomo-Zurdo, 2019; Falcón-Pérez y Fuentes-Perdomo, 2019; Vázquez, Chivite Cebolla y Salinas-Ramos, 2019). El crecimiento de los *marketplace*, las billeteras electrónicas, las finanzas *online*, las *apps* de autogestión son algunas de las manifestaciones de ello. También lo son las nuevas funcionalidades que fueron adquiriendo las redes sociales, en especial Facebook e Instagram. Además de comunicar e informar a distintos públicos comenzaron a usarse como portales de *e-commerce*. No obstante, el hecho de que una

empresa difunda sus productos o servicios a través de las redes y concrete operaciones de comercialización no significa que estemos en presencia de comercio electrónico (Pastore Sempere, 2021) sino de esfuerzos intermedios entre el comercio "tradicional" y el digital.

Con diferentes grados de complejidad y de continuidad, todas las cooperativas de la muestra permiten advertir ensayos para digitalizar este tipo de estrategias. En el caso de la chica, la pandemia presionó para avanzar en este sentido. En particular durante el ASPO y las etapas iniciales del DISPO, la carnicería comenzó a usar Facebook para publicar ofertas, pactar las operaciones de compra, el medio de pago y el *delivery*. De hecho, las operaciones bancarias digitales se incrementaron de manera exponencial. No obstante, a medida que se fueron flexibilizando las restricciones, estas alternativas cayeron en desuso. Ello tiene que ver con dos cuestiones. En primera instancia, como ya advertimos, con el tamaño y la complejidad del organigrama. El recurso humano es reducido y, en su mayor parte, se encuentra abocado a la atención al público en la carnicería y al procesamiento de la carne o bien, en el caso de los profesionales, a la administración de la cooperativa o el asesoramiento a los productores. En segundo lugar, para el contacto con los asociados, no se considera necesario el uso de las redes sociales. Ello tiene que ver con el número de la base social, que ronda entre los 12 o 13 productores ganaderos. El vínculo con estos es personal "(...) como mucho, llamadas telefónicas y WhatsApp" (CG, entrevista, 07 de febrero de 2023).

Una de las cooperativas medianas chicas de la muestra, en cambio, realizó un esfuerzo más sostenido para incursionar en el comercio electrónico. Entre 2019 y 2021 aproximadamente, comenzaron a usarse las redes sociales como canales de venta de los productos y los servicios que esta ofrece, en particular porque lo evaluaban como una estrategia para ampliar el

mercado de unidades de negocios como la ferretería o el supermercado. La administración de las redes implicaba una logística que incluía catálogos *online*, actualización de *stocks*, publicación de productos y ofertas, acceso a pagos y facturación, seguimiento de pedidos y entregas, entre otros. La sinergia institucional que permitía la concatenación de las distintas operaciones que formaban parte de ese tipo de "comercio electrónico" se tornaba compleja debido a que debían intervenir diferentes agentes de la cooperativa, muchos de los cuales no habían adquirido las capacidades digitales necesarias para gestionar las distintas etapas de la cadena de comercialización. La posibilidad de avanzar hacia el diseño de una *app* que permitiera al asociado o el cliente autogestionar todo el proceso se enfrentó entonces a la barrera digital.

En la otra cooperativa mediana chica se puede observar una situación similar a la descripta para el caso anterior. El comercio electrónico forma parte de las proyecciones institucionales. En función de ello, se han digitalizado algunas etapas de ese proceso, como por ejemplo las operaciones de compra-venta, que se realizan de manera telefónica, o los pagos a través de distintos medios digitales. No obstante, esto no significa que estén en condiciones de migrar los procesos comerciales hacia el *e-commerce*. El circuito es, tal como lo califican los entrevistados, "artesanal". Por ejemplo, el productor hace el pedido de cupo a través de WhatsApp a la gerencia, esta gestiona el permiso de carta de porte en AFIP y deriva el pedido al área administrativa de logística, esta luego pasa la información a finanzas para que gestione los cobros y los pagos en las cuentas de los asociados y liquiden lo que corresponde. Al igual que en el caso anterior, la posibilidad de avanzar en ese sentido se enfrenta a vacancias organizativas e institucionales y, sobre todo, a capacidades profesionales.

Incluso en la cooperativa grande, la transformación digital dista de haber alcanzado un grado de desarrollo que les

permita incursionar en el comercio electrónico. En el caso del supermercado o la ferretería no se han realizado prácticamente más que algunos ensayos de venta digital que fueron abandonados rápidamente debido a las complejidades que demanda administrar los portales de venta de comercio minorista. Los mayores avances se evidencian en el área de venta de insumos, en parte vinculado a la ampliación de la escala territorial de la empresa. En relación con esto último, la cooperativa se está adhiriendo a *Market*, un desarrollo de la Asociación de Cooperativas Argentinas (ACA) para la comercialización de granos e insumos agropecuarios. Bajo el eslogan "la tienda *online* del campo", habilita una tienda virtual para la compra de insumos agropecuarios a través de la creación de una cuenta, la selección del punto de venta y la elección del método de envío. La posibilidad de ampliar esta propuesta radica en la vinculación de las cooperativas de primer grado asociadas a ACA no solo a la venta de insumos sino también a la billetera virtual, denominada AL2. Esta consiste en una *app* que se enlaza a las cuentas corrientes de los productores asociados a cada cooperativa y permite generar cobros y pagos directamente desde la nube[9]. De manera complementaria, utilizan otros sistemas que le permiten al productor gestionar por sí mismo, por ejemplo, la entrega de los cereales o las oleaginosas. El sistema de autogestión para logística le permite al asociado iniciar el pedido de camiones y cupos y, desde allí, se enlaza con el área de finanzas para que estos gestionen las liquidaciones que aún no se hacen de manera automática.

Además de los servicios comerciales y financieros, las cooperativas asesoran a sus asociados en materia productiva. Históricamente, el asesoramiento agronómico y veterinario ha estado a cargo de la prestación profesional de servicios por parte de ingenieros agrónomos y médicos veterinarios contratados a tal fin. La aplicación del paquete tecnológico a

partir de 1990 ha hecho de la recolección y el procesamiento de la información un insumo indispensable para la toma de decisiones en las unidades productivas. El monitoreo de la siembra y de la cosecha, realizado en ese contexto a partir de planillas de Excel, incursiona actualmente en el desarrollo de aplicaciones que permitan al asociado autogestionar ese asesoramiento (Artropoulos y Lengyel, 2019). En este sentido, la *app* ACA "Mi Campo" (un desarrollo tecnológico de ACA) permite al productor cargar información sobre su unidad productiva al tiempo que obtiene otra de la nube para que el algoritmo procese esos datos y arroje un conjunto de indicadores para la toma de decisiones. La aplicación brinda además la posibilidad de monitorear los cultivos a través de imágenes satelitales, registrar la producción de cada uno de los lotes, chequear el clima, consultar el mercado granario y los márgenes brutos, entre otras funciones. La cooperativa grande es la única de la muestra que se adhirió a la *app*, aunque aún no lo ha difundido entre su masa de asociados "(…) porque estamos tratando de capacitar en su uso a la gente" (PP, entrevista, 28 de diciembre de 2022)[10]. Al igual que en los otros casos de la muestra, las brechas digitales son evaluadas como un factor limitante de la transformación digital. A diferencia de ellos, se proyectan alternativas para avanzar en ese sentido.

En consecuencia, el vínculo comercial, financiero y económico de los asociados con la cooperativa se encuentra menos permeado por la transformación digital que las dimensiones vinculadas a la comunicación y la administración. El capitalismo digital impone renovados parámetros de competitividad para las empresas agropecuarias. El comercio electrónico, las *apps* de autogestión, los portales de logística, entre otros, forman parte de las lógicas desterritorializadas del agronegocio. En ese marco, las estrategias a las que aludimos en este apartado nos permiten advertir que las prácticas

instituidas tienden a resistir con mayor intensidad los cambios que trae aparejados la transformación digital.

Sinergias intra- e interinstitucionales y estrategias de gobierno

Las dimensiones en las que la transformación digital ha tenido menor penetración son aquellas relativas al gobierno y la gestión de la cooperativa. En relación con esto último, nos interesa destacar dos espacios: la asamblea de asociados y las reuniones del consejo de administración. Históricamente, estas se han llevado a cabo de manera presencial y son escasos los soportes tecnológicos que se utilizan para cubrir algunos procesos como, por ejemplo, la convocatoria, la comunicación, la votación, entre otros. Las medidas de aislamiento que se tomaron en el marco de la pandemia fueron un aliciente para la introducción de las TIC. Comenzó a hacerse un uso más intensivo del correo electrónico, las videollamadas y el WhatsApp. No obstante, la actividad agropecuaria y las empresas vinculadas al sector estuvieron exceptuadas de muchas de las restricciones que pesaban para otros sectores que no eran considerados indispensables. Esto generó un intersticio sobre el cual se filtraron las resistencias esgrimidas por las cooperativas para avanzar en la transformación digital de estos espacios y, en consecuencia, supusieron un freno para migrar el gobierno hacia los entornos virtuales.

En este sentido, las resoluciones del INAES que habilitaban el desarrollo de asambleas virtuales[11] tuvieron un bajo grado de acatamiento por parte de las cooperativas. Las resistencias se materializaron fundamentalmente en la postergación de la presentación de memorias y balances y elección de autoridades, amparados en otras resoluciones de la misma agencia que permitían esas excepciones. En consecuencia, en todos los casos analizados en la muestra, las asambleas y las reuniones de consejo continúan llevándose a cabo de manera diferencial. La diferencia entre estos radica en el grado en que se introdujeron las TIC y las modificaciones que estas implicaron en la

gobernanza.

Las cooperativas chicas de la muestra continúan enviando invitaciones en soporte físico para participar en las asambleas y la secretaria llama a cada consejero para informar sobre las reuniones. Las medianas, suelen enviar invitaciones por WhatsApp, tanto a las asambleas como a las sesiones de consejo e incluir alguna videoconferencia. Pero, en general, el grado de permeabilidad a la transformación digital es bajo. Esto se advierte, por ejemplo, cuando los consejeros demandan la presentación de la información para trabajar en las reuniones en forma impresa y no se usan canales de comunicación alternativos como correo electrónico. La cooperativa grande de la muestra está incorporando las invitaciones a las asambleas a través de códigos QR y su difusión por medio de las redes o la elaboración de formularios de Google para evaluar el grado de satisfacción de los asociados con la organización del evento. Algo similar ocurre con el funcionamiento del órgano colegiado. Disponen de grupos de WhatsApp, videoconferencias o usan presentaciones en la nube. Fue la única que realizó una asamblea virtual al cierre del ejercicio económico 2020. No obstante, el costo y la complejidad que requirió diseñar el entorno y el marco normativo para la votación hicieron que no se continuara invirtiendo para profundizar la transformación digital en esta dimensión de la cooperativa.

El funcionamiento de la gerencia manifiesta una tónica similar. De acuerdo con lo hasta aquí expuesto, es posible inferir que las funciones de los gerentes generales y de secciones (en el caso de aquellas en que los hay) se realizan de manera presencial, en particular lo que tiene que ver con la gestión de las relaciones con distintos agentes internos y externos de la cooperativa. Al mismo tiempo y con menor o mayor grado de sistematicidad, se fueron introduciendo soportes digitales que complementan las prácticas personales. Nos referimos al uso de página web, correo electrónico, redes

sociales, Instagram, videoconferencias y, en el caso de las que tienen desarrollos más sostenidos, plataformas de gestión internas que se enlazan a los distintos sistemas de captación y procesamiento de datos. En consecuencia, más allá de algunos cambios puntuales, no puede hablarse plenamente de procesos de digitalización del gobierno de las cooperativas agropecuarias que formaron parte de la muestra.

Consideraciones finales

La transformación digital en las cooperativas agropecuarias del sur y el sureste de la provincia de Córdoba (Argentina) asume, cada vez con mayor intensidad, una importancia central para comprender las estrategias de estas empresas. No obstante, ha recibido un tratamiento tangencial por parte de la bibliografía académica. Es por ello que, en este artículo, hemos procurado indagar acerca de la introducción de las TIC en las estrategias administrativas, asociativas, de gobierno y socio-productivas de estas empresas.

Las lógicas desterritorializadas del agronegocio constituyen un primer aliciente para la introducción de las TIC porque presionan sobre la competitividad de los productores y de las empresas del sector. La posibilidad de articular agentes que se encuentran radicados en espacios distantes entre sí y la concatenación de las distintas etapas del negocio (financiamiento, compra de insumos, contratistas de servicios, asesoramiento agronómico, comercialización) dependen en gran medida de tecnologías y procesos propios de los entornos virtuales. En parte esto tiene que ver con que el capitalismo se hace cada vez más digital. Desde finales del siglo XX y con particular énfasis en la pospandemia, los vínculos y las operaciones financieras, comerciales, productivas, sociales, educativas y culturales se encuentran atravesadas por las TIC. Al correo electrónico, la telefonía celular, las conferencias en línea, el procesamiento de información a través de Excel,

propias de la primera etapa de la digitalización, se suman las plataformas y la IA que permiten a los usuarios autogestionarse. El segundo aliciente proviene de las agencias del Estado. Estas fueron migrando hacia los entornos digitales un conjunto de trámites administrativos, financieros y contables que forman parte de los requerimientos que deben cumplimentar las empresas del sector.

A partir de la muestra que construimos para llevar a cabo este estudio, hemos podido analizar que la transformación digital es una marea que marcha de manera desigual, con distintos ritmos y grados de intensidad entre cada una de las cooperativas y hacia el interior de ellas. La escala y la complejidad de su organigrama son factores que inciden en la posibilidad de apropiarse de los soportes propios de la transformación digital y de modificar procesos administrativos, comerciales y financieros de acuerdo con los requerimientos de la virtualidad. No obstante, hemos advertido que la mayor capacidad económica y profesional no son condiciones *sine qua non* que explican la transformación digital. Una variable para explicar esta aparente contradicción está relacionada con el tipo de estrategia. Es más probable que se transformen las estrategias de comunicación y las administrativas que las socio-productivas o las de gobierno.

En general, todas las cooperativas de la muestra han digitalizado casi por completo sus estrategias administrativas, en particular la vinculación con las agencias del Estado. Los trámites ante AFIP, el ONCCA o el INAES se hacen a través de portales que estas agencias desarrollaron a tal efecto. En el caso de la última, es el TAD. La diferencia entre las cooperativas, tal como expusimos, radica en el grado en que la captación y el procesamiento de la información se han permeado por las TIC y la IA. Otra dimensión de la empresa en la que la transformación digital ha mostrado sólidos avances en la comunicación. No obstante, podemos advertir diferencias

sustanciales en el grado en que cada cooperativa de la muestra usa las páginas web y las redes sociales. Los extremos de la muestra son ilustrativos en este sentido. En la cooperativa chica no se pondera la digitalización de estas estrategias como una necesidad y, en consecuencia, la inversión de recursos económicos y profesionales es mínima. En la grande, en cambio, la transformación digital es considerada una estrategia de competitividad empresarial. En una situación intermedia se encuentra la cooperativa mediana grande que, teniendo los recursos para invertir en la transformación digital, opta por no hacerlo.

Menor nivel de desarrollo encontramos en las estrategias socio-productivas. El *e-commerce* y las *apps* de autogestión son los principales soportes de la transformación digital en esta dimensión de las cooperativas. En general, podemos decir que todas las cooperativas de la muestra, excepto la pequeña, han realizado intentos de incursionar en el comercio electrónico y en el desarrollo de plataformas que les permitan a los asociados administrar de manera autónoma distintas etapas de su vínculo con la cooperativa. Las cooperativas medianas se encuentran migrando las actividades comerciales y financieras hacia entornos digitales. La grande, en cambio, proyecta sistematizar las diferentes operaciones que forman parte del comercio electrónico a partir de *apps* de autogestión y de IA. En todos los casos, se evidencia un obstáculo para avanzar hacia la autogestión, las brechas digitales.

Las estrategias que menor permeabilidad han manifestado a la transformación digital son las de gobierno. Durante la pandemia, el INAES generó instancias institucionales para llevar a cabo las asambleas y las reuniones de consejo de manera virtual. El carácter excepcional de estas y la posibilidad de prorrogar los mandatos vigentes hacia mediados de marzo de 2020, habilitaron intersticios por los cuales se colaron las resistencias de migrar las elecciones de autoridades y la toma

de decisiones hacia la virtualidad. Excepto la cooperativa grande que llevó a cabo una asamblea virtual, las restantes se acogieron a las posibilidades que generaban los regímenes de excepción. La digitalización de este tipo de estrategias supone un elevado grado de complejidad ya que implica la creación de los entornos para llevar a cabo las reuniones de manera virtual, la normativa que permita garantizar los procedimientos democráticos y la trazabilidad en la toma de decisiones.

Independientemente de los recursos económicos y profesionales que supone avanzar en la transformación digital, los casos analizados nos permiten advertir la existencia de otros factores que condicionan el ritmo y las características de los cambios que el capitalismo digital trae aparejados. Nos referimos a las prácticas instituidas, es decir, a los *habitus* organizativos e institucionales, aquellas disposiciones que nutren la empresarialidad de cada cooperativa y la hacen más o menos permeable a los cambios. En particular, en aquellas estrategias que están vinculadas a la forma en que tradicionalmente se ha estructurado y distribuido el poder.

Referencias bibliográficas

Artropoulos, A. y Lengyel, M. (2019). *Nuevas tecnologías digitales y trabajo: el caso de la producción agroindustrial en Argentina*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CIECTI.

Bageneta, M. (2021). Expansiones cooperativas. Acciones, estrategias y narraciones de la Unión Agrícola de Avellaneda (Santa Fe) en el agronegocio (1990-2017). En Poggetti, R. y Carini, G. (comps.). *El cooperativismo agropecuario argentino entre el Estado y el mercado. Actores y procesos en perspectiva histórica.* Río Cuarto-Buenos Aires: UniRío-Idelcoop, pp. 153-180.

Carini, G. (2017). “Cada día más empresarios”: asociaciones de productores, agronegocio y estrategias institucionales en la pampa cordobesa (1995-2002). *Sociohistórica. Cuadernos del*

CISH, N.° 40, e032.
Carini, G. (2019). Entre la ruta y la empresa: estrategias de profesionalización de la actividad agropecuaria durante del agronegocio (Córdoba, fines del siglo XX). *Mundo Agrario*, 20 (44), e117.
Carricat, P. (2012). Procesos de territorialización y desterritorialización en el mundo cooperativo. *Revista Interdisciplinaria de Estudios Agrarios,* N.° 36, pp. 29-56.
Falcón-Pérez, C. y Fuentes-Perdomo, J. (2019). Mejorando el bienestar de la sociedad a través del cooperativismo de plataforma. *Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa,* N.° 95, pp. 161-190.
Fernández-Torrez, Y.; Gutiérrez-Fernández, M. y Palomo-Zurdo, R. (2019). ¿Cómo percibe la banca cooperativa el impacto de la transformación digital? *Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa,* N.° 95, pp. 11-38.
Gras, C. y Hernández, V. (2009). *La Argentina rural. De la agricultura familiar a los agronegocios*. Buenos Aires: Biblos.
Gorenstein, S.; Barbero, A. y Gutiérrez, R. (2000). El impacto de los cambios institucionales en el cooperativismo agropecuario pampeano. *Seminario Internacional*. Bogotá: Universidad Pontificia Javeriana, pp. 1-19.
Pastore Sempere, C. (2021). Digitalización y cooperativas de plataforma. *Noticias públicas de la economía pública, social y cooperativa,* N.° 68, pp. 30-52.
Poggetti, R. y Carini, G. (2022). Racionalización, eficacia y competitividad empresarial. La Asociación de Cooperativas Argentinas y su “programa de reconversión empresarial” frente al agronegocio (1991-2005). *H-industri@: Revista de Historia de la Industria, los Servicios y las Empresas en América Latina*, N.° 30 (junio), pp. 27-45.
Poggetti, R. (2022). Perfiles cooperativos en tensión. Transformaciones organizativas e institucionales de los vínculos asociativos: la Cooperativa Agrícola de Monte Maíz

Ltda. (1990-2010). *Revista Encuentros Latinoamericanos,* segunda época, vol. 6, N.° 2, junio-diciembre, pp. 193-203.

Poggi, M. y Carreras Doallo, X. (2021). *Usos y representaciones de las TIC en el agro argentino: repensar el espacio desde la virtualidad*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Teseo.

Tort, M. I. y Lombardo, P. (2011). Supervivencia de las cooperativas agropecuarias pampeanas. Estrategias para resolver la tensión competitividad-solidaridad. *Revista interdisciplinaria de Estudios Agrarios*, N.° 34, pp. 73-95.

Vasilachis, I. (2006). *Estrategias de investigación cualitativa*. Barcelona: Gedisa.

Vázquez, J.; Chivite Cebolla, M. y Salinas-Ramos, F. (2019). La transformación digital en el sector cooperativo agroalimentario español: situación y perspectivas. *Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, N.° 95, pp. 39-70.

---

1. Los resultados de este capítulo fueron realizados en el marco del proyecto "Cooperativas agropecuarias, gobierno y territorio. Prácticas organizativas durante la emergencia sanitaria", aprobado y financiado por la Facultad de Ciencias Humanas de la Universidad Nacional de Río Cuarto (resolución 207/2021). Agradecemos al Prof. Federico Barros que colaboró en la realización y procesamiento de las entrevistas para este trabajo. ↵
2. Dra. en Historia. Docente de la UNRC, becaria del CONICET. rpoggetti @hum.unrc.edu.ar, https://orcid.org/0000-0003-2489-7249. ↵
3. Dr. en Historia. Docente de la UNRC, investigador del CONICET. gcarini@hum.unrc.edu.ar, https://orcid.org/0000-0001-6932-1054. ↵
4. Esta enunciación fue realizada por Héctor Huergo, ingeniero agrónomo, presidente del INTA en la década de 1990 y director del suplemento "Clarín Rural", uno de los principales soportes de divulgación del agronegocio. ↵
5. Los estudios cooperativos se han ocupado de la reconstrucción de las estrategias de reconversión de las cooperativas agropecuarias a los agronegocios, en particular, algunas estrategias tales como los cambios en la gestión, el vínculo con los asociados, las estrategias para incrementar la escala en un mercado agropecuario cada vez más concentrado y la introducción de un conjunto de competencias profesionales para garantizar la eficiencia de la empresa cooperativa (Gorenstein, Barbero y Gutiérrez, 2000; Tort y Lobardo, 2011; Carricat, 2012; Carini, 2017 y 2019; Bageneta, 2021; Poggetti & Carini, 2022). Desde los estudios agrarios, el trabajo de Poggi, M. y Carreras Doallo, X. (2021), nos permiten un acercamiento a los usos y las representaciones sobre las TIC en el agro argentino. ↵
6. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Censo Nacional Agropecuario 2018. Recuperado de https://tinyurl.com/34f85un4. ↵

7. Elaboración propia a partir del padrón de cooperativas de la Subsecretaría de Cooperativas y Mutuales del Gobierno de la Provincia de Córdoba (2018).↵
8. La facturación fue convertida a dólares a partir de la cotización de diciembre de 2019, disponible en las cotizaciones históricas del Banco Central de la República Argentina, y el acopio se expresa en toneladas. En el caso de las cooperativas grandes, el corte inicia desde los valores expuestos. El número de profesionales lo medimos en porcentaje sobre el total del recurso humano, puesto que su vinculación con la cooperativa es más fluctuante ya que suelen contratarse como asesores externos. ↵
9. AL2 puede ser descargada para Adroid o iPhone y es un producto del grupo económico formado por ACA, Avalian, Covaeco y La Segunda. Adjuntamos el enlace a la aplicación: https://al2.com.ar/.↵
10. El responsable del área de sistemas estima que por el momento solo se alcanza a un 10 % del padrón de asociados. ↵
11. INAES. Resolución N.° 485/2021 “Prórroga de mandatos – Asambleas a distancia – Voto secreto Descripción: Prórroga de mandatos – Asambleas a distancia – Voto secreto Deroga resoluciones INAES N.° 358/2020 y N.° 583/2020. Modificada por resolución INAES N.º 1816/21”, 558/2020 “Autorización para celebrar Asambleas mediante la modalidad a distancia”, 146/2020 “Reuniones a distancia”. Recuperadas de https://vpo3.inaes.gob.ar/normativas/resoluciones.↵

Controversias en torno a los orígenes de la reconversión vitivinícola (1960-1990)

Emmanuel Cicirello[1]

Introducción

La reconversión vitivinícola en Mendoza, consolidada a fines del siglo XX, significó una serie de transformaciones en diversos aspectos de su producción. Si bien esos cambios condujeron a una reorientación hacia la exportación de vinos finos y la incorporación de tecnología extranjera de punta (agrícola e industrial, control de calidad, *marketing*), también se construyó a partir de relaciones desiguales en la trama productiva. La existencia de dos modelos productivos, uno de uvas y vinos comunes y otra de vinos finos, generó una serie de condiciones y modificaciones productivas difíciles de sostener para diversos sectores de la vitivinicultura. De esta manera, uno de los principales fenómenos que emergió fue un proceso de integración vertical de las empresas que se encargan del cultivo de vides finas, la industrialización y la comercialización del vino, lo que refuerza una economía oligopólica del sector (Richard-Jorba, 2007). Estas cuestiones también se deben comprender en el marco de la “segunda globalización” del mercado mundial de vinos desde la década de 1960, donde se incorporaron un grupo de países emergentes como Estados Unidos, Chile, Nueva Zelanda, Australia, Argentina, entre otros, que lo convierte en dinámico a la vez que complejizó la

competencia con los países tradicionales (Anderson, 2004; Pan-Montojo, 2009; Anderson, Nelgen y Pinilla, 2011; Martínez Carrión y Medina Albaladejo, 2012; Medina Albaladejo, Martínez Carrión y Ramón Muñoz, 2014; Anderson y Pinilla, 2017). La internacionalización del mercado de vinos fue un fenómeno que convergió con la caída de su consumo mundial. Su influencia en los productores hizo que modificaran su actividad productiva para ser competitivos en el circuito de comercialización (Cerdá y Hernández, 2014).

Para el desarrollo económico del segmento de uvas y vinos finos, la transformación se evidencia en los siguientes aspectos: se debió erradicar viñedos antiguos con cultivos de altos rindes y con cepas de poca demanda por el mercado, para suplantarlos posteriormente por vides finas; se adquirieron y difundieron tecnologías en buena parte por vía de inversiones extranjeras; se establecieron vinculaciones económicas con el mercado exterior, entre otras. No obstante, este modelo de reconversión de “uvas criollas a uvas finas” considerado por la bibliografía económica como “paradigma o modelo cualitativo” se traduce en nuevas desigualdades respecto del modelo “centenario” o productivista (Mateu, 2007). Según Azpiazu y Basualdo (2001), se acentúa la tendencia a concentrar la propiedad de la tierra por parte de empresas vitivinícolas que deciden orientarse al mercado de vinos finos. En este sentido, además de integrarse verticalmente, generó la exclusión de pequeños productores independientes debido a la ausencia de políticas públicas que los ubiquen dentro de las transformaciones mencionadas.

El proceso de transformación requirió un importante nivel de capitalización de los actores, debido a la necesidad de adquirir nuevas cepas finas y una tecnología adecuada, absorber el conocimiento necesario para su cultivo y su posterior vinificación, además de su comercialización a través de una publicidad efectiva en los mercados de consumo. En principio, este tipo de reestructuración fue alcanzado por

empresarios tradicionales de la vitivinicultura y de otros actores –nacionales y extranjeros– que invirtieron en dichas transformaciones contando con una base material necesaria. Si bien existen múltiples trayectorias entre los productores, todos se rigen por su dependencia de la comercialización de uva a las bodegas. La tendencia indica que quienes no encontraron una eficaz inserción en circuitos y redes comerciales, desaparecieron o pasaron a pertenecer a otras empresas de mayor peso económico (Azpiazu y Basualdo, 2001; Richard-Jorba, 2007; Van De Bosch y Alturria, 2023). A su vez, existió una concentración de recursos humanos y conocimiento al servicio de laboratorios de empresas bodegueras, que serían actores sociales relevantes de la reconversión vitivinícola.

De manera progresiva, durante la década de 1960, determinadas empresas bodegueras incluyeron en su estructura a enólogos e ingenieros agrónomos egresados de la Facultad de Enología Don Bosco y de la Universidad de Cuyo (Mendoza). Es un proceso institucional similar al de la vitivinicultura mendocina de principios del siglo XX. La difusión de conocimientos científicos y técnicas modernas a través de la Estación Agronómica de Mendoza significaron una respuesta institucional a la situación crítica que atravesaban bodegueros (Rodríguez Vázquez, 2009). Para el último cuarto del siglo XX, fue parte de ese proceso el trabajo conjunto con el Instituto Nacional de Vitivinicultura (INV) y el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) en el desarrollo tecnológico I +D, lo que demuestra una sinergia entre el sector público y el privado. Son los casos de las bodegas del Grupo Catena, Bianchi, Peñaflor, Chandon y Zuccardi, que, a través de estos recursos humanos, dieron lugar a la producción de vinos finos de calidad, la cual sostienen hasta la actualidad, además de poseer un peso gravitante en el sector (Richard-Jorba, 2007; Bocco, 2007a).

A partir de lo mencionado, reestructuración vitivinícola se

analizará desde el marco teórico constructivista social de Pierre Bourdieu (2010). En la vitivinicultura mendocina, durante el período 1960-1990, se encontraron al menos dos posiciones respecto de qué producir. Estas son relaciones de fuerza entre viñateros, bodegueros, trasladistas e instituciones estatales a través de técnicos (ingenieros agrónomos, enólogos, *sommeliers*), que buscan dominar y homogeneizar las pautas organolépticas de la calidad de uvas y vinos. Estas clasificaciones se definen, históricamente, entre las vides y vinos del segmento "comunes" y del segmento "finos". No solo el capital cultural de los técnicos logra destacar sus posiciones; también el capital económico del resto de los actores genera posiciones relevantes, lo que establece tensiones y disputas por definir las "reglas de juego" en términos de la producción. Aquí se determina que, tanto las instituciones públicas como ciertas bodegas, procuraron imponer el "buen gusto" asociado a los vinos y vides de cepas finas. A través de la publicidad de los vinos, de las prácticas vitivinícolas adecuadas, de la difusión de conocimientos científicos, entre otras, se definieron las diferencias entre un segmento y otro en la estructura productiva de la vitivinicultura mendocina orientada hacia vinos de alta calidad enológica y exportables.

Esa táctica se basó en el desarrollo tecnológico artefactual, productivo y de organización de la producción que impuso como categoría de "buen gusto" a los vinos finos de exportación. De esta manera, "calidad" y "buen gusto" comenzaron a ser las pautas que significaron y le dieron sentido al vino. Además, la reconversión de las reglas de juego en el campo socioeconómico también resulta de un proceso crítico, e histórico, de sobreproducción, donde la solución de dichos grupos fue establecer nuevas pautas para producir, diversos mercados donde ubicar el producto, diversificar los artefactos a través de su publicidad y *packaging*. Estos aspectos, que emergen de la racionalidad de dichos actores, les permitió

sortear una crisis estructural pero también fueron un factor determinante que generó brechas de desigualdad. Los niveles cualitativos de producción que se consolidaron no fueron de fácil acceso para la mayoría de los involucrados, como así también se encontraron dificultades para adquirir tecnología tangible, para absorber el conocimiento e información de las pautas para obtener un artefacto “vino” que lo identifique con la “calidad” y el “buen gusto” que resignificaron los actores público-privados (Pont y Thomas, 2009).

De esta forma, para abordar este fenómeno histórico desigual se propone como objetivo poner en tensión la discusión sobre los orígenes del “paradigma de calidad”, donde el corpus académico toma a la década de 1990 como inicio de la reestructuración. Así, a través de fuentes relevadas del Instituto Nacional de Vitivinicultura (INV), del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), como así también del Ministerio de Economía, los censos nacionales vitivinícolas y los diarios y revistas de la época, se describirán y analizarán los orígenes de la reconversión de una estructura económica e históricamente desigual, que se hallan a partir de la década de 1960.

Características generales del sector vitivinícola mendocino

En la provincia de Mendoza, se concentra el 70 % del total de la producción de uva y un porcentaje similar de la elaboración total de vinos argentinos. Las características económicas y geográficas del sector son históricas y particulares. En principio, el territorio se ubica en un espacio árido, con escasez de agua, donde la producción se realiza en oasis de regadío, que representan el 3 % de la tierra fértil. En ese espacio se encuentran ubicados la mayor cantidad de viñedos y el mayor número de bodegas y empresas vitivinícolas argentinas, en el oasis Norte-Este, en el oasis Centro-Oeste en el Valle del Uco y

en el oasis del Sur (Bocco *et al.*, 2007b). No obstante, gran parte de la reconversión se establecería en el Valle del Uco a partir del cultivo de cepas finas, mientras que en el Este se recurrió a cepas comunes. Por otro lado, la vitivinicultura es sensible a los accidentes climáticos, a plagas y a la sobreacumulación de *stocks*. Estas características muestran cierta vulnerabilidad comercial y han generado distorsiones económicas a lo largo del siglo XX por su tendencia a la exclusividad (Barrio, 2016).

Por ejemplo, existieron varios procesos de crisis prolongadas: 1901-1903; 1914-1917; 1928-1935 y 1978-1990, signadas por la sobreproducción o los excedentes acumulados a lo largo del tiempo, debido a la combinación de la rigidez de la oferta con la elasticidad de la demanda. Las estrategias para disminuir la sobreoferta en el mercado variaron entre la prohibición temporaria de plantaciones, estímulos económicos a variedades específicas, el bloqueo de vinos, la regulación de la comercialización, la compra de vinos/uvas por parte del Estado para su posterior eliminación, entre otras (Barrio, 2010; Rodríguez Vázquez, 2009; Ospital y Cerdá, 2016). Si bien esto retrasó el efecto de sobreoferta en lo inmediato, no se produjo una resolución definitiva y los episodios de sobreproducción se dieron a lo largo de todo el siglo XX (Gennari *et al.*, 2013). Por lo tanto, para enfrentar dichas condiciones se construyeron prácticas innovadoras que devinieron en la reestructuración vitivinícola durante el impacto de la última crisis (1978-1991).

En cuanto a la estructura productiva, presenta dos modelos o tecnologías productivas/organización: el paradigma "cuantitativo" o modelo centenario (Mateu, 2007) y el paradigma "cualitativo" o también llamado de "reconversión". Si bien hay autores que suelen establecer que el segundo suplanta al primero, otros estudios argumentan de forma acertada que coexisten desde el proceso de "segunda modernización" (Staricco, 2018). No obstante, el modo de

producción cualitativo no es una novedad de esta época, sino que a principios del siglo XX ya se buscaba elaborar (aunque no se realizara) vinos con exigencia técnica para evitar su adulteración y que puedan abastecer tanto el mercado interno como el mercado internacional (Mateu y Stein, 2006; Barrio, 2007; Rodríguez Vázquez, 2016).

El modelo de producción clásico, o cuantitativo, se construye a partir del desarrollo agroindustrial de fines del siglo XIX desde las políticas que atraen inmigración europea y protecciones mediante barreras arancelarias a nivel nacional para desalentar la importación de vinos. Es una producción orientada al mercado interno, con una demanda homogénea y poco diferenciada. Asimismo, se basa en la cantidad de uvas para vinificar, siendo estas de altos rindes, aspecto que influye históricamente en las crisis de sobreproducción (Barrio, 2007; Mateu, 2007). Para la conformación de este modelo, el hábito de consumo de vino por parte de la inmigración es un factor importante, sobre todo para la expansión del mercado interno y la elección del tipo de vino perteneciente a los países tradicionales europeos a través de cepas que "imiten" su sabor. Por ejemplo, buscaban imitar el modelo francés, priorizando la denominación de origen o toponimia europeas –vinos de borgoña, champagne, chianti, etc.– (Lacoste, 2003). Son vinos que se han caracterizado por poseer indiferenciación varietal y con alta presencia de taninos, producto de su paso por barricas o toneles, aspecto que favorece el envejecimiento previniendo su oxidación y lo provee de un sabor áspero.

A partir de la última crisis (1978-1990), la necesidad de transformar el modelo clásico se convierte en un factor determinante para anular los comportamientos cíclicos de producción y consumo (Mateu, 2007). Por este motivo, la estrategia consiste en transformar parte del sector hacia un modelo basado en la producción de vinos de calidad para el mercado nacional e internacional. Sin embargo, si bien el

sector se orienta al mercado exterior a partir del vino con diferenciación e indicación varietal para sortear los efectos históricos de crisis, la producción de altos rindes para el vino de mesa sigue siendo un porcentaje importante de la producción total y, en los últimos años, también consigue insertarse en el mercado mundial.

Lo interesante del modelo cualitativo es que se comienzan a gestar estímulos a través de la circulación de conocimientos científicos elaborados entre la Universidad Nacional de Cuyo, el INTA, el INV y el sector privado, en los diferentes sectores de la cadena productiva, para establecer un marco tecnológico innovador. En este paradigma el rótulo de "calidad" se estructura a partir de características específicas: la innovación tecnológica, los cambios varietales, la orientación hacia el mercado externo, el aumento de las inversiones extranjeras y locales –en los últimos años asociadas también al enoturismo–, la crisis de pequeños productores, entre otras (Bocco, 2007a; Azpiazu y Basualdo, 2001; Richard-Jorba, 2007). En paralelo se produce una diferenciación entre los productos de vinos de calidad o finos por un lado y los de vinos comunes y de mostos por el otro (Bocco, 2007b). De este modo, a comienzos de los años 60 se vislumbra el nuevo concepto de calidad vitivinícola, que incluye varios actores sociales (estatales y privados) a lo largo de toda la cadena de producción. Esta estrategia intenta dar respuesta a los comportamientos del mercado de consumo internacional que tienden a la baja de consumo de vinos de mesa y aumento de vinos finos tintos, abandonando el modelo productivista como eje dinámico de la vitivinicultura (Bocco, 2007b).

El proceso de reestructuración, que consolidó hacia la década de 1990 la exportación de vinos de calidad enológica a través de capitales locales y extranjeros (Azpiazu y Basualdo, 2001; Bocco, 2007a; Richard-Jorba, 2007; Bocco, 2007b; Rofman, 2012; Chazarreta, 2013), fue estimulado por dos

fenómenos que tienen su antecedente hacia fines de los 60: por un lado, la internacionalización del mercado del vino; por otro lado, la necesidad del sector vitivinícola argentino –y particularmente el mendocino–, de incorporarse al proceso de globalización del mercado internacional con el fin de ampliar los mercados. Sin embargo, para ello necesitaría atravesar un proceso de reconfiguración basado en un nuevo paradigma de calidad, a través de la estrategia de generar capacidades sinérgicas entre el Estado y los sectores privados (Pizzarrulli, 2018). Emerge como consecuencia del cambio de reglas de juego en el "campo económico" que ejerce la "segunda globalización vitivinícola", donde se estableció una puja por el poder y dominación económica sobre el crecimiento mundial de la comercialización del vino. La causa de esto es, en parte, la aparición de productores que tenían escasos consumidores, que comienzan a vender en los mercados emergentes como Estados Unidos, Reino Unido, países nórdicos, entre otros, y que empiezan a competir con los productores tradicionales como Francia, Italia o España. La aparición de estos países emergentes como Australia, Chile o Nueva Zelanda, con bajo consumo nacional per cápita de vinos, no desplaza a los países tradicionales de la vitivinicultura, aunque sí genera una transformación mundial de la producción y de la comercialización que intensifica el mercado mundial (Pan-Montojo, 2008; Anderson, Nelgen y Pinilla, 2011; Martínez Carrión y Medina Albaladejo, 2012; Medina Albaladejo *et al.*, 2014; Anderson y Pinilla, 2018). En este sentido, para el consumidor la información sobre el producto comienza a ser un elemento de selección que hace al mercado más dinámico y adecuado a la demanda internacional (Cerdá, 2020).

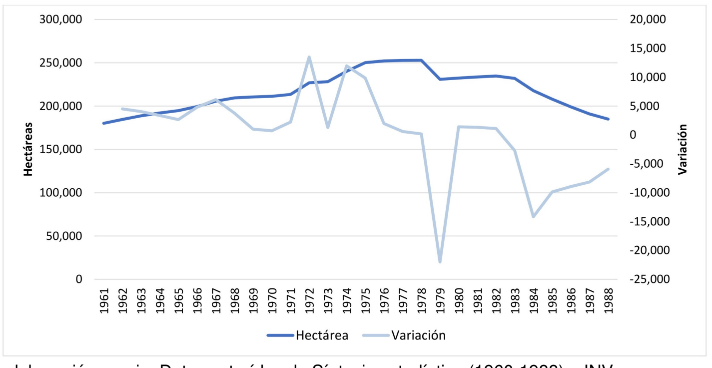
El desarrollo económico del segmento "finos" previo a 1990

Para comprender las transformaciones que significó la

reconversión vitivinícola, es importante encontrar su origen a partir del análisis de variables correspondientes al sector viñatero y al bodeguero. Por un lado, se pasó de poseer un máximo de área plantada en 1977 de 350.680 ha hacia el año 2002 a casi 210.000 ha, seleccionando aquellas vides de alto valor enológico orientadas al "paradigma de calidad" (Cetrángolo, Fernández y Quagliano, 2002). La mayoría de las investigaciones coinciden en que el fenómeno de la reconversión fue el resultado de un mejor aprovechamiento de los recursos disponibles (incluyendo los recursos naturales, humanos y tecnológicos, económicos y de infraestructura estratégicos) dentro de un contexto de mejor gerenciamiento (basado en recursos económicos provenientes de inversiones) y fomentado por un marco general de desregulación del Estado. En este sentido los datos existentes muestran que en el período 1960-1990 hay indicios de desarrollo de algunas de las variables descriptas en el párrafo anterior Para esto, se analizaron las series estadísticas del Instituto Nacional de Vitivinicultura (INV) que describen la actividad económica en Mendoza a través del sector viñatero y bodeguero.

Son varios los estudios que mencionan que el modelo productivo vitivinícola no varió en Mendoza hasta 1970 (Aspiazu y Basualdo, 2001; Richard-Jorba, 2007; Bocco, 2007). No obstante, hay una tendencia de crecimiento económico impulsado por la industrialización sustitutiva de importaciones que influenció el aumento de la superficie implantada desde 1945 hasta fines de la década de 1970 (Richard-Jorba, 2007).

Gráfico 1. Superficie implantada con vid en Mendoza y su variación anual (1961-1988)



Fuente: elaboración propia. Datos extraídos de Síntesis estadística (1960-1988) – INV.

Posteriormente, comenzó a profundizarse la crisis de sobreproducción con su pico más alto en 1978. Como se muestra en el gráfico 1, la superficie implantada aumenta de manera sostenida durante la década de 1960 hasta fines de la década de 1970, donde se dio una caída de la producción. Esta última sucedió, en parte, por una legislación diversa que generó distorsiones en el mercado en busca de controlar los precios, para sostener la rentabilidad, a través de la oferta (Richard-Jorba, 2007). Así como había sucedido en la crisis de 1901-1903, se pretendió regular la producción, aunque solo después de atravesar los efectos críticos en el mercado interno vitivinícola. Son varias las estrategias regulatorias a lo largo del siglo XX, como por ejemplo las cuotas de implantación de vid, de elaboración de vinos, de despacho, de precios máximos y mínimos. Estas fueron rasgos característicos, que mostró el sector históricamente, sin contemplar el impacto de otras variables, como el consumo, los factores climáticos y las condiciones tecnológicas para segmentar los productos. Pero, especialmente, se debió a la incorporación de tierras provista por las leyes N.° 11.682 (1932 y prorrogada en 1966) y N.° 16.833 (1966). La primera incluía tierras marginales al ciclo productivo, lo que reducía los réditos fiscales al 100 %; la segunda impulsó la promoción de zonas áridas otorgando desgravaciones impositivas a las producciones agropecuarias en

dichas zonas. Ambas normas aumentan la incorporación de tierras, alcanzando así las 50.000 ha solo de vid con variedades de alto rendimiento y de baja calidad enológica: criolla grande, criolla chica, cereza, moscatel rosada (Azpiazu y Basualdo, 2001; Gennari *et al.*, 2013). De esta manera, se generó un período de expansión de viñedos y acumulación de *stocks*, lo cual desencadenó en una nueva crisis de sobreoferta, que se enfrentó a través de la erradicación de viñedos.

Gráfico 2. Composición de variedades para vinificar según hectáreas cultivadas en Mendoza. Censo Nacional Vitícola 1968 y 1990

Fuente: elaboración propia con datos del III y V Censo Vitícola Nacional. INV.

En este sentido, se compararon los censos de 1968 y 1990, mostrando las tendencias que se imponen durante estos años y se consolidan durante la reconversión de 1990. En general, se muestra una reducción de las hectáreas cultivadas, que pasan de 179.301,32 ha en 1968 a 144.408,49 ha en 1990. En particular, las cepas del segmento “comunes” representadas en criolla grande y criolla chica presentan un descenso de 17.178,08 ha y 9.720,96 ha respectivamente, al igual que el malbec (cepa insignia), con la mayor reducción: 33.036,53 ha. La explicación a esta cuestión podría residir en el impacto del Decreto N.° 550 (1977) que suspendió la implantación de variedades de uva definidas por el Instituto Nacional de Vitivinicultura (INV), lo que afectó a los pequeños productores y a las variedades tintas de bajo rendimiento (Gennari *et al.*, 2013). En cuanto al malbec, podría tratarse de reemplazos por

otras cepas en busca de mayor rentabilidad (IDIA, 1961). No obstante, se observa una orientación hacia la diversificación de otras cepas de alta calidad enológica, como bonarda y Pedro Ximenez que aumentan su producción, mientras que tempranilla, semillón y pinot descienden. Así, existió una transición moderada hacia la reestructuración en cuanto a la diversificación de las uvas, especialmente en la selección de cepas finas. Una explicación reside en que, al transcurrir la crisis más profunda y prolongada del sector desde 1978, se ponen en juego nuevas reglamentaciones. Por ejemplo, la Ley Nacional N.° 22.667 (1982), que buscó regular la producción a partir de cepas finas, bloqueando grandes volúmenes vínicos y estableciendo cupos de vinos comunes. También se firmó el Decreto N.° 440/84 de "prorrateo", que definió para la comercialización de vinos de mesa en el mercado interno cuotas bimestrales según las condiciones del mercado. Así, comienza a identificarse como salida de la crisis el control de los volúmenes para la comercialización interna, pero específicamente a través de la producción vitivinícola "cualitativa" con las variedades finas. En definitiva, el proceso analizado generó erradicaciones de vides a fines de 1970 y el cultivo de nuevas plantaciones hacia 1990. Estas últimas advierten formas de producir asociadas a innovaciones con la selección de las cepas finas destacadas anteriormente, y la aplicación de innovaciones a través de maquinarias y de levaduras para el proceso de fermentación (Lavarello *et al.*, 2011). Dicho aspecto fue fomentado por el sector bodeguero-privado y las instituciones públicas. La consecuencia directa fue una mayor concentración de la producción, debido a que pocos actores lograron poseer las tecnologías y el capital para invertir en las innovaciones que requería el paradigma cualitativo. De allí que el desarrollo económico del sector haya sido desigual, si se considera que el cambio tecnológico solo se pudo establecer con gran acumulación de recursos por parte de

empresas vitivinícolas, a los cuales los pequeños productores no pudieron acceder o se sostienen en el segmento de uvas y vinos comunes (Richard-Jorba, 2007; Cerdá, 2022).

Por su parte, los sistemas de conducción sufren transformaciones con tendencias contrarias a lo expresado, como lo muestra el gráfico 3. El sistema de espaldera, que es elegido generalmente para la conducción de vides finas, presenta la mayor reducción: 96.367,74 ha. Al contrario, el parral es elegido para las cepas de mayores rindes y muestra un aumento de 33.725,00 ha (INV, 1968; INV, 1990). La reducción total de viñas podría explicar la tendencia hacia el parral, debido a que la mayor erradicación hubiera afectado a las viñas más antiguas con sistemas de espaldera asociados a la cepa malbec. Sin embargo, a principios del siglo XXI, se consolida la recuperación de espaldera como sistema más elegido (INV, 2007).

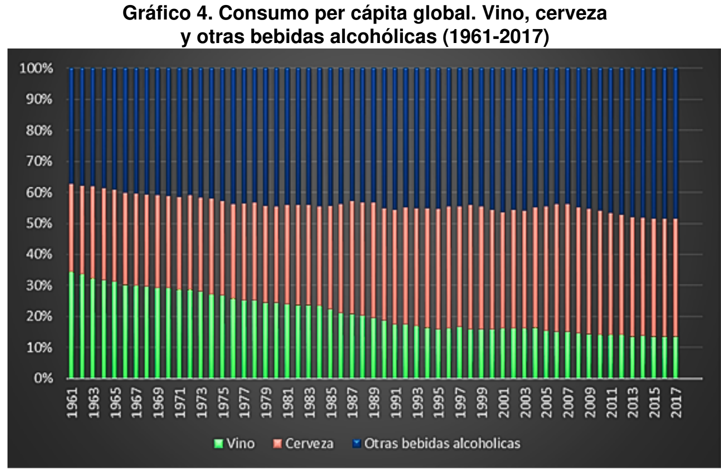
Gráfico 3. Sistema de conducción según hectareas cultivadas en Mendoza. Censo Nacional Vitícola 1969 y 1990

Fuente: elaboración propia con datos del III y V Censo Vitícola Nacional. INV.

Por otro lado, las tendencias productivas fueron afectadas por un cambio cultural en el consumo, inciertas en el marco de la "segunda globalización". Estas se traducen en una caída del consumo per cápita a nivel global –como lo muestra el gráfico

4– en el marco de una internacionalización del mercado vitivinícola.

Gráfico 4. Consumo per cápita global. Vino, cerveza y otras bebidas alcohólicas (1961-2017)



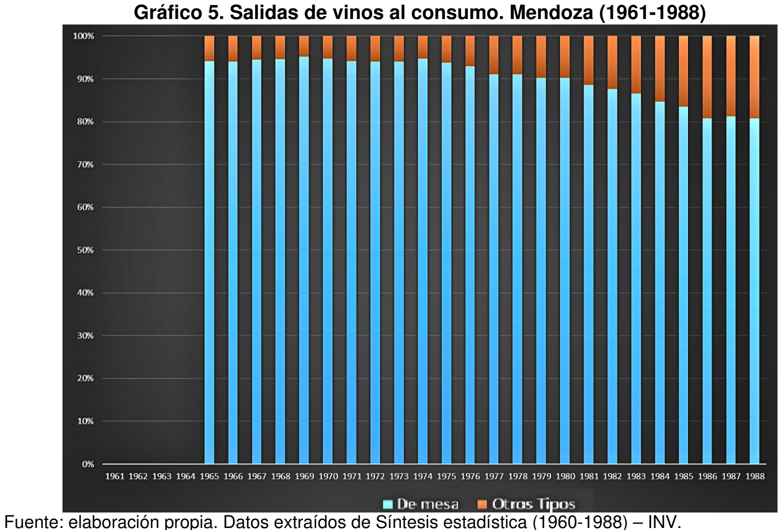
Fuente: Anderson, K y V. Pinilla, 2020.

La caída del nivel de consumo de vino se asocia a la preferencia por otro tipo de bebidas a partir del ingreso de "nuevos consumidores" y por nuevos patrones culturales. El descenso del consumo de vinos por habitante en Argentina fue importante: de 86 litros en 1968, pasó a 54,2 litros en 1990 (INV, 1963-2022). La preferencia por otros vinos, con características organolépticas particulares, podría haber contribuido a los efectos críticos en el mercado interno. Esto impactó a las bodegas, que implementaron ciertos cambios en el sector para atraer consumidores y maximizar sus ganancias.

Estos aspectos relevantes darían la pauta de un cambio en la organización productiva devenida en innovaciones y el cambio tecnológico de la década de 1990. Mientras que el paradigma "cuantitativo" prefirió las vides de alto rendimiento para acumular mayor capital al comercializar, en el paradigma de "calidad" se comenzaron a incorporar patrones de consumo desde las bodegas para ser eficientes en la manera de diversificar la producción de vinos. No obstante, la apertura de los consumidores hacia otras bebidas como la cerveza y las

gaseosas se sostuvieron. A partir del marco regulador desde 1980, y como parte de la internacionalización de la economía vitivinícola, se dio apertura a una mayor flexibilidad de los productores respecto de los consumidores, que pareciera basarse en el mayor grado de exigencia de conocimientos organolépticos que proveen bodegas y enólogos sobre vinos finos (Neiman y Bocco, 2001; Bocco, 2007a). Por este motivo, la variable en porcentajes de la salida de vino en Mendoza que se muestra en el gráfico 5 expresa una tendencia a la reducción de los vinos de mesa, y la diversificación de la comercialización en otros tipos de vino.

Gráfico 5. Salidas de vinos al consumo. Mendoza (1961-1988)



Fuente: elaboración propia. Datos extraídos de Síntesis estadística (1960-1988) – INV.

A partir de lo mencionado, se analizará en el apartado siguiente cómo el sector público y las firmas bodegueras identificaron problemas y soluciones del sector de manera similar. Este aspecto se constituyó a través de la categoría de "buen gusto" para aquellos vinos de alta calidad enológica, con valor agregado, que respondían a las exigencias de los consumidores extranjeros, como se indicó anteriormente en el paradigma de "calidad".

Sinergia público-privada y el "buen gusto" como innovación

Algunas propuestas, sugeridas a través de la sinergia entre el Estado y el sector privado, identificaron la producción basada en la alta calidad enológica como una salida de la crisis. Se comenzaron a catalogar como de "buen gusto" aquellas prácticas y artefactos que en la reconversión fueron consideradas como innovaciones del paradigma "cualitativo". El objetivo principal fue sortear los efectos de la acumulación de *stocks* en el mercado interno vitivinícola, que ya se evidenciaba en la década de 1960.

El sector privado, a través del Centro de Bodegueros de Mendoza –una de las entidades más relevantes por entonces–, advierte que la regulación estatal a través de créditos a pequeños productores generaba el estímulo a la producción de uvas de altos rindes y al crecimiento de las superficies implantadas. Al ser constante esta intervención, consideraba dicha organización que el mercado local iría hacia una crisis de sobreoferta. Una de las propuestas de solución para la entidad bodeguera reside en organizar la producción a través de cooperativas que adhieran al pequeño viñatero, quien es señalado como un actor que moviliza grandes cantidades de producción de uva en relación con el total producido. La propuesta se complementaba con el aliento a construir sus propias bodegas o que se incorporen a empresas ya existentes además de propiciar entidades de distribución eficientes para establecer contacto con el público consumidor de forma directa (Centro de Bodegueros de Mendoza, 1967: 19).

Por otro lado, y considerando los efectos de la "segunda globalización" desde la década de 1960, el sector privado también comenzó a mostrar interés por una postura comercial orientada hacia la internacionalización. Se destacan sugerencias para lograr el propósito de conquistar mercados exteriores en relación con los vinos finos, específicamente en

los EE. UU., además de la competencia con Chile por ubicar los productos en el exterior. Así, se observa que la búsqueda de poder conquistar el mercado exterior a través del segmento "finos" se comienza a proyectar desde la segunda mitad del siglo XX, a pesar de que los cambios en artefactos industriales e innovaciones en la producción primaria durante 1960-1990 sean de una trayectoria moderada. No obstante, son exigencias del sector privado que el Estado escucha, y busca gestionar las bases para ese cambio tecnológico.

Por ejemplo, el gobierno mendocino elabora un programa de desarrollo económico vitivinícola que advierte un bajo nivel de exigencias enológicas y técnicas, como la relación uva-vino, el grado de madurez y alcohol, y la calidad de vasijas para el trabajo adecuado del producto. Las estrategias residen en orientar la explotación hacia condiciones de calidad y productividad para la exportación, para sortear las limitaciones que presenta el consumo del mercado interno. Por otro lado, sugiere la zonificación vitícola –imitando los procesos que estaban sucediendo en otros países donde las denominaciones de origen se comenzaban a imponer– para adecuar los cultivos a las características territoriales más óptimas, además de aplicar medidas crediticias para el desarrollo de cultivos intensivos en zonas áridas e incorporar la tecnificación del riego (Gobierno de Mendoza, 1967: 12). Por último, propone diversificar la materia prima a través del consumo de uva fresca y sus derivados, además de reducir la producción de vinos de baja calidad enológica.

Aunque las condiciones materiales del sector no eran las adecuadas y las capacidades público-privadas requerían de mayores recursos (Kababe, Pizzarrulli y Gutti, 2018), es un ejemplo interesante de cómo el Estado y el sector privado comienzan a tejer problemas y soluciones similares ante el contexto que atraviesan. El objetivo general compartido es promover una transformación que permita sortear la gran

depresión del precio del vino, aspecto que afecta a todos los actores del sector. El perfil que elige el programa para estas políticas es de desarrollo tecnológico e innovación, impulsado por el conocimiento que ofrece el sector público por medio del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y el INV, además de la Dirección de Estimaciones Agropecuarias, Dirección Nacional de Química, Dirección General Impositiva (Gobierno de Mendoza, 1967).

No obstante, las apreciaciones sobre las tendencias económicas se hicieron realidad a fines de 1970 con una nueva crisis de sobreoferta. Las propuestas de internacionalización y del fomento del paradigma de "calidad" estuvieron en debate entre las instituciones estatales (INV, INTA), los sectores bodegueros e ingenieros agrónomos que participaron de jornadas en la Organización Internacional del Vino (OIV, 1971) para su realización, aunque las regulaciones propuestas no siempre supieron estar en la misma sintonía. A pesar de las leyes que estimularon la incorporación de nuevas tierras, en 1970 se sancionó la Ley N.° 18.905 (1970) que buscaba mejorar y ampliar la oferta exportable de vinos. Sumado al Decreto Reglamentario N.° 4.240/71, que buscó integrar verticalmente las diversas etapas de la vitivinicultura, diversificar la producción para evitar la acumulación de *stocks*, mejorar las estructuras de costos, entre otras. Estas propuestas se vieron afectadas por la Ley N.° 20.954 (1974), que retomaba la incorporación de zonas áridas de 1966 a la actividad agropecuaria mediante riego con aguas subterráneas. Además de las concesiones impositivas para producir variedades de uva común no apta para vinos finos para la exportación, que terminaron por impulsar la agudización de la crisis, que alcanzó su pico máximo en 1978 (Azpiazu y Basualdo, 2001).

A partir de lo mencionado, es preciso señalar que una vez más el Estado fue soporte de los actores privados ante el contexto crítico. Es decir, el gobierno militar dejaría de lado su

postura de eficiencia económica y liberación del mercado, para proteger e integrar al sector vitivinícola mendocino como eje de la economía vitivinícola del país. Así, el Estado buscó proteger los intereses de la burguesía local mendocina ante los efectos del estancamiento económico (Collado, 2006; Semienchuk, 2020). Incluso se desarrollaron diversos análisis por profesionales y bodegueros que solicitan la "necesidad de un cambio" ante el gobierno, por medio de la implantación de varietales –cabernet sauvignon, chardonnay, sauvignon, riesling renano, merlot– para satisfacer las necesidades del mercado exterior, además de evitar prácticas individuales o estatales que alteren la producción deseada o sean inadecuadas (*Revista Vinos y Viñas*, 1979, 25).

Sin embargo, no solo fueron medidas tendientes a disminuir la presión sobre el mercado de uva, sino que también se dio la Ley N.° 22.667 de Reconversión Vitivinícola de 1982, ya indicada en el apartado anterior y asociada a aspectos que se solicitaron desde el sector industrial. Además, se debe agregar que procura fomentar un recupero del precio del vino que pertenecía al productor, limitar la vinificación por cada zona productora según la variación de consumo respecto del año anterior, otorgando un cupo de vinificación y adelantos financieros para que los gobiernos provinciales de Mendoza y San Juan adquieran un volumen de 9,5 millones de hectolitros para aliviar a los productores que acumularon *stocks* ante la profunda crisis. Estos aspectos dan cuenta del poder político y económico de dichas provincias, como así también de la estrecha vinculación entre los actores públicos y privados (Semienchuk, 2020). Por otro lado, los artículos 11 y 12 de la ley establecieron aspectos de la denominación de origen y el fraccionamiento, esenciales para la posterior reestructuración y el concepto de especialidad del producto. Es decir, se busca evitar la adulteración, pero también es una transformación cultural que da identidad al territorio donde se produce el vino

de “calidad” y, por lo tanto, para aquellos que reconocen el “buen gusto”. Así, como muestra el gráfico 6, se nota un cambio en la trama vitivinícola que, previo a dicha ley, sumada a la N.° 23.149 (1984), el vino se fraccionaba, en mayor medida, en Buenos Aires.

Gráfico 6. Fraccionamiento de vino en bodega y en planta. Comparación entre Mendoza y Buenos Aires (1960-1988)

Fuente: elaboración propia. Datos extraídos de Síntesis estadística (1960-1988) – INV.

Con este reglamento se dio la primera política que obligó al envasado en la zona de elaboración del vino hasta el cambio de gobierno y la aplicación de medidas neoliberales que desregularon las actividades económicas, como así también se dejó de participar en el mercado de uvas y vinos a partir de la privatización de la bodega Giol[2]. Además de evitar la adulteración, se buscaba que los productores de las provincias cuyanas se desarrollen económicamente a través de incrementar el valor del despacho de sus vinos envasados por sobre el vino a granel, y concentrar el envasado en un mismo territorio para facilitar la fiscalización del INV (Hernández, 2014; Fili y Hernández, 2018).

En cuanto a las prácticas vitícolas, tendía a mejorar la calidad de los viñedos, diversificar usos de la uva, lograr una mejora en la fiscalización y el control de la industria. Fueron propuestas que se habían barajado con anterioridad, aunque comenzaron a ser estimuladas con mayores urgencias durante la crisis debido a que los productores estaban fuertemente endeudados y tenían excedentes que no podían comercializar.

Sin embargo, aquellos créditos que otorgaron a los productores agrandaron la brecha desigual entre grandes empresas y pequeños productores: las deudas refinanciadas eran a tasas de mayor interés, debiendo tomar nuevos créditos y, por lo tanto, endeudarse aún más. La opción era reconvertirse, aspecto que era complejo por la falta de capacidad de acumular capital en el contexto nacional, o perecer. Además, la ley incluía la intencionalidad de desalentar las vides comunes, aspecto que era vital para aquellos pequeños productores que no poseían capital para reestructurar su producción hacia el segmento "finos" (Semienchuk, 2020). De esta manera, la reconversión parecería una posibilidad limitada y para ciertos productores, especialmente aquellos que pudieron sostener la integración vertical y el salto tecnológico.

Consideraciones finales

El recorrido histórico realizado sobre la vitivinicultura mendocina para el período 1960-1990 evidencia un desarrollo económico desigual para los productores. Desde la década de 1960 se instauró la internacionalización del vino, con la comercialización de los países productores tradicionales y los emergentes, donde Argentina ocupó un lugar relevante, posterior a 1995. El fenómeno global influyó en las prácticas de consumo y de producción, lo que dio lugar a transformaciones de las reglas de juego del mercado vitivinícola y nuevas formas de dominación. Así, los actores sociales de la vitivinicultura mendocina, especialmente el Estado y el sector bodeguero, desarrollaron estrategias sinérgicas para adquirir artefactos tecnológicos afines a la producción de vides y vinos de alta calidad enológica. Esto convergió en el paradigma de "calidad" consolidado en la década de 1990, aunque se necesitaron varias décadas para aplicar las innovaciones tecnológicas.

La selección temporal inicial en 1960 tiene su fundamento no solo en el impacto de la segunda globalización, sino también

en la transformación institucional que atravesó la vitivinicultura en particular, y el sistema científico en general. A mediados y fines de la década de 1950 la creación del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y el Instituto Nacional de Vitivinicultura fueron parte de la institucionalización del conocimiento científico difundido para la aplicación de técnicas sofisticadas y la optimización del producto primario e industrial. Sin este desarrollo material y maduración de las necesidades productivas de los actores, no hubiera base para recibir las innovaciones que vinieron acompañadas por la desregulación del mercado y las inversiones locales/extranjeras. De esta manera, el paradigma de "calidad" y el "buen gusto" de los vinos, como elemento estratégico dominante del campo económico son una respuesta para sortear las distorsiones económicas de la vitivinicultura, además de sus contradicciones legales y productivas. El objetivo de esta época, como de otras, fue resolver las distorsiones que generaron, recurrentemente, las características del mercado: una oferta rígida y una demanda elástica. Esto se traduce en falta de capacidad de consumo y acumulación de excedentes, por lo tanto, sobreproducción.

Por su parte, el marco normativo fue diverso y generó contradicciones en las formas de producción, muchas veces fomentando también la acumulación de excedente. En 1960, hay dos orientaciones: por un lado, la incorporación de nuevas tierras acompañada de la utilización de aguas subterráneas y expansión de la frontera productiva hacia el oeste. Por otro lado, una búsqueda de un vino genuino sin adulterar, una diversificación del producto para afianzar un modelo productivo de alta calidad enológica y que sea exportable. Este último aspecto requirió las vinculaciones del sector público y privado. En 1970 se sostuvieron ambas tendencias, hasta generar la crisis de sobreproducción a fines de la década. Por este motivo, y ante las dificultades expuestas, para 1980 las

prácticas van hacia la reconversión definitiva a través de nuevas formas, de alivios financieros a través de créditos para los productores que no lograron ubicar en el mercado su excedente y la difusión de conocimientos desde el INTA para producir uvas de segmento “finos” en el Valle del Uco. No obstante, es preciso destacar que las estrategias de los actores sociales fueron orientadas a los dos modelos productivos. La diferencia entre ambos residió en que el modelo cuantitativo permitía producir altos volúmenes para comercializar el vino, aunque generó sobreoferta; el modelo cualitativo permitió sortear la crisis, aunque las condiciones materiales, productivas y financieras fueron restringidas a aquellos que tuvieron previamente capital económico para invertir, que desplazaron al resto. Finalmente, solo los actores que lograron una integración vertical, es decir que pudieron producir sus propias uvas finas para garantizar la producción vínica exportable, lograron dar el salto tecnológico a principios de la década de 1990, como ser las bodegas Catena Zapata, Zuccardi, Chandon (que exporta desde la década de 1960), entre otras. No todos los pequeños y medianos productores desaparecieron, los que se mantuvieron lo hicieron gracias a la producción de vinos comunes, por no contar con la inversión de capital (ya sea local o extranjera) necesaria para producir los vinos aptos para el segmento “finos”.

Bibliografía

Anderson, K. (2004). *The World's Wine Markets. Globalization at work*. Edward Elgar, Cheltenham.

Anderson, K. Nelgen, S. y Pinilla, V. (2011). *Global wine markets, 1961 to 2009: a statistical compendium*. UAPress.

Anderson, K. y Pinilla, V. (2017). *Annual Database of Global Wine Markets, 1835 to 2016*. Recuperado de https://bit.ly/2pmOZ2e.

Azpiazu, D. y E. Basualdo (2001). *El complejo vitivinícola en los*

noventa: potencialidades y restricciones. FLACSO.

Barrio, P. (2007). En busca del vino genuino. Origen y consecuencias de la Ley Nacional de Vinos de 1904. *Mundo Agrario*, 8 (15).

Barrio, P. (2010). *Crisis y transformaciones en la vitivinicultura mendocina, 1890-1950*. Mendoza. Editorial de la Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo.

Barrio, P. (2016). *Con sabor a vino. Crisis, regulación vitivinícola e inestabilidad política en Mendoza (1913-1923)*. Universidad Nacional de La Plata. Biblioteca Humanidades.

Bocco, A. (2007a). Transformaciones sociales y espaciales en la vitivinicultura mendocina. En M. Radonich y N. Steimbreger (comps.). *Reestructuraciones sociales en cadenas agroalimentarias*. Buenos Aires: La Colmena.

Bocco, A. (2007b). La trama vitivinícola en la Provincia de Mendoza. En M. Delfini *et al.* (comp.). *Innovación y empleo en tramas productivas de Argentina*. Buenos Aires: Prometeo.

Bourdieu, P. (2010). *El sentido social del gusto. Elementos para una sociología de la cultura*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores.

Centro de Bodegueros de Mendoza (1967). *Consideraciones del momento actual de la industria vitivinícola y sus perspectivas*.

Cerdá, J. M. (2020). La transformación de la vitivinicultura mendocina. En Cerdá J. M. y G. Mateo (coords.), *La ruralidad en tensión*. Buenos Aires. Ed. Teseo.

Cerdá, J. M. (2022). La otra cara de la transformación vitivinícola: los pequeños productores mendocinos. *Anuario del Instituto de Historia Argentina*, 22 (1), e160. En Memoria Académica.

Cerdá, J. M. y Hernández Duarte, R. J. (2014). Las exportaciones vitivinícolas argentinas: una historia basada en episodios. *Revista de Economía Agrícola*, 61 (2), 35-53.

Cetrángolo, H.; Quagliano, J.; Zelenay V. y Muratore, N. (2002). *El negocio de los vinos finos en la Argentina*. Editorial Facultad de Agronomía, UBA.

Chazarreta, A. (2013). Capital extranjero y agroindustria. Notas para una discusión sobre los cambios en la burguesía vitivinícola de Argentina a partir de la década del 90. *Mundo Agrario*, Vol. 13, N.º 26.

Collado, P. (2006). Singularidad del desarrollo agroindustrial vitivinícola en Mendoza: el comportamiento de la élite local como clave para comprender la actualidad (1950-1980). *Realidad Económica*, 222, pp. 78-97.

Fili, J. P. y J. Hernández (2018). Crisis vitivinícola de los 80 en Argentina. *RIVAR* Vol. 4, N.º 13, pp. 98-116.

Gennari, A.; Estrella, J. y Santoni, L. (2013). *Regulaciones públicas y funcionamiento de la cadena vitivinícola argentina: aprendizajes para el futuro*. Depto. de Economía, Política y Gestión Rural, UNCuyo.

Gobierno de Mendoza (1967). *Bases para un "Programa de afianzamiento y desarrollo de la industria vitivinícola"*. Ministerio de Economía.

Hernández, J. (2014). La Ley 23.149 de fraccionamiento de vinos en origen en Argentina: su proceso de surgimiento, los problemas para su implementación y sus resultados. En *H-industria*, año 8, N.° 15, pp. 56-85.

Instituto Nacional de Vitivinicultura (1963-2022). *Consumo per cápita de vino. Serie 1963-2022*. INV.

Instituto Nacional de Vitivinicultura (1968). *Resultados del III Censo Vitícola Nacional* (Ley N.° 17378).

Instituto Nacional de Vitivinicultura (1990). *V Censo Vitícola Nacional. Año 1990*. Ley N.° 23.550.

Instituto Nacional de Vitivinicultura (2007). *Informe Anual Superficie 2007*. INV.

Kababe, Y.; Pizzarulli, F. y Gutti, P. (2018). La interacción público-privada y su contribución a la difusión de conocimientos en Argentina. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 10 (18), 133-150.

Lacoste, P. (2003). Los toponimios europeos y su aplicación en

la industria vitivinícola Argentina. En *El vino del inmigrante*. Mendoza: Universidad del Congreso y Consejo Empresario Mendocino.

Lavarello, P.; Gutman, G y Filipetto, S. (2011). Biotecnología en la industria vitivinícola en Argentina: ¿Nuevas modalidades de innovación en una actividad tradicional? *Journal of Technology Management & Innovation*, Vol. 6, Issue 2.

Martínez Carrión, J. y F. Medina Albaladejo (2012). La competitividad internacional de la industria vinícola española durante la globalización del vino. En *Documentos de Trabajo de SEHA*, N.| 12-03.

Mateu, A. (2007). El modelo centenario de la vitivinicultura mendocina: génesis, desarrollo y crisis (1870-1980). En M. Delfini *et al.* (comp.). *Innovación y empleo en tramas productivas de Argentina*. Buenos Aires: Prometeo.

Medina Albaladejo, F.; Martínez Carrión, J. y Ramón-Muñoz, J. (2014). El mercado mundial de vino y la competitividad de los países del hemisferio sur, 1961-2010. *ALHE*, Vol. 21, N.º 2.

Neiman, G. y Bocco, A. (2001). Globalización, reestructuración empresarial y mercados de trabajo en la vitivinicultura argentina. *Meeting of the Latin American Studies Association*. Washington DC.

Olguín, P. (2021). Conflictos políticos y judiciales en la gestión de empresas públicas. El caso de Bodegas Giol (Mendoza, 1955-1974). *Investigaciones y Ensayos*, Vol. 71, abril-septiembre

Organización Internacional de la Vid y el Vino (OIV) (1971). *XIII Congreso Internacional de la Vid y el Vino*.

Ospital, S. y Cerdá, J.M. (2016). Intervención estatal y agroindustria vitivinícola: el caso de la Junta Reguladora de Vinos. *H-Industria*, Vol. 10, N.º 18.

Palazzolo, N. (2017). Vitivinicultura en Mendoza: de Giol a Fecovita. *Revista de Estudios Sociales Contemporáneos*, N.° 16.

IMESC-IDEHESI/Conicet, Universidad Nacional De Cuyo, pp. 14-40.

Pan-Montojo, J. (2009). Las vitivinículturas europeas: de la primera a la segunda globalización. *Mundo Agrario*, 9, 1-29.

Pizzarulli, F. (2018). Los laboratorios públicos de I+D en el sector agro biotecnológico. La apropiación del conocimiento en la interacción con el ámbito productivo. En *XXVI Jornadas de la AAHE*, FCH-UNLPam.

Pont, P. y Thomas, H. (2009). ¿Cómo fue que el viñedo adquirió importancia? Significados de las vides, calidades de las uvas, y cambio socio-técnico en la producción vinícola de Mendoza. *Apuntes de Investigación del CECYP*. 77-96.

Revista IDIA (1961). *Alteraciones morfológicas observadas en la variedad vinífera, Barbera d'Asti*. Abril. INTA.

Revista Vinos y Viñas (1979). *La vitivinicultura requiere una pensada reestructuración*. Período: septiembre, noviembre-diciembre.

Richard-Jorba (2007). Crisis y transformaciones recientes en la región vitivinícola argentina. Mendoza y San Juan, 1970-2005. *Estudios Sociales*, Vol. 16, enero-junio.

Rodríguez Vázquez, F. (2009). Desarrollo científico e industria vitivinícola moderna: Orígenes y consolidación de la Estación Enológica de Mendoza (Argentina), 1904- 1920. *Mundo Agrario*, Vol. 9, N.º 18, primer semestre.

Rodríguez Vázquez, F. (2016). Apuestas para una economía diversificada: la inserción de la uva de Mendoza (Argentina) en mercados externos (1907-1930). *América Latina en la Historia Económica*, 23 (1), 152-183.

Rofman, A. (2012). Las economías regionales. Luces y sombras de un ciclo de grandes transformaciones: 1995-2007. *Cuadernos del CENDES*, Vol. 29, N.° 81, 159-160.

Semienchuk, L. (2020). *Los discursos corporativos en la crisis vitivinícola durante la última dictadura militar. Mendoza, 1978-1984*. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes.

Staricco, J. I. (2018). ¿Reconversión inconclusa o régimen de acumulación dual? Una lectura regulacionista de las transformaciones recientes en el sector vitivinícola argentino. *Mundo Agrario*, 19 (41), 1-20.

Taiariol, N. (2019). *Transformación y cambios en la agroindustria vitivinícola: un análisis desde Bodegas y Viñedos Giol E.E.I.C. Análisis sobre la expansión, declinación y privatización de la bodega estatal mendocina (1954-2001)*. Tesis de Maestría. FLACSO.

Van de Bosch, M. E. y L. Alturria (2023). Transformaciones de los sistemas vitícolas en la provincia de Mendoza. Dinámica y diversidad durante las tres últimas décadas. *Anuario CEEED*, año 15, N.° 20, pp. 25- 73.

---

1. Becario CONICET/ CEAR-UNQ. ↵
2. Bodegas y Viñedos Giol fue una empresa adquirida por el Estado provincial mendocino en 1954 durante el gobierno de Carlos Evans (1952-1955), aunque se crea a principios del siglo XX. Se encargaba de regular la vitivinicultura mendocina, especialmente en los momentos de crisis y caídas en los precios comprando uva y vino en el mercado de traslado para generar acumulación de *stocks* y lograr influir en los precios. Finalmente, en 1988, y luego de atravesar los efectos de la crisis de sobreproducción y el endeudamiento, el gobierno decide privatizarla y sus instalaciones son traspasadas a FECOVITA (Palazzolo, 2017; Taiariol, 2019; Olguin, 2021). ↵